Progetto “Data Center ML5-ML6”

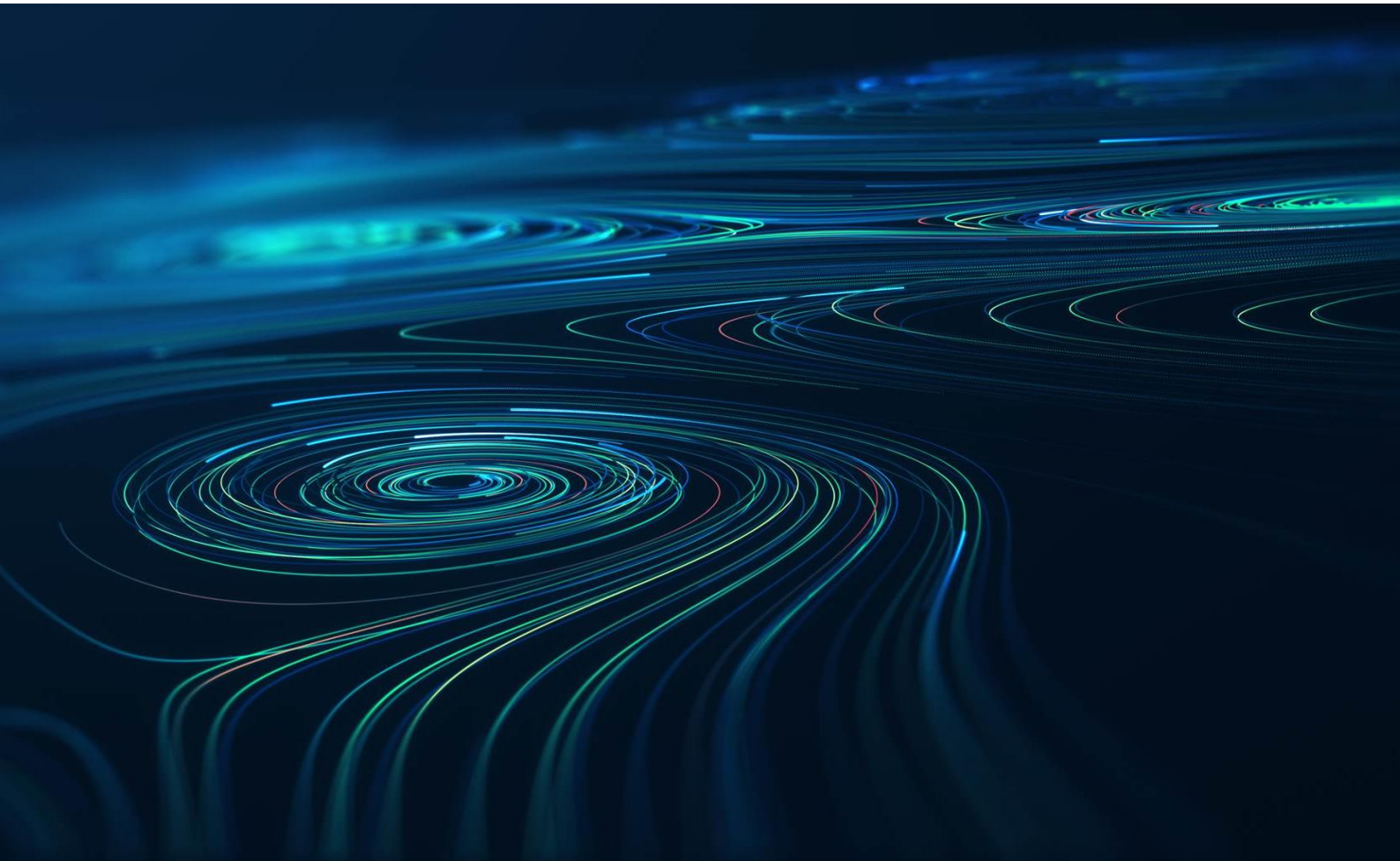
Analisi di resilienza climatica

PREPARATA PER

Equinix Italia S.r.l.

DATA
Giugno 2025

RIFERIMENTO
0764978



INFORMAZIONI DOCUMENTO

TITOLO	**Progetto "Data Center ML5-ML6"**
SOTTOTITOLO	Analisi di resilienza climatica
NUMERO DI PROGETTO	0764978
Data	Giugno 2025
Versione	Final
Autore	Luca Facchinetti
Cliente	Equinix Italia S.r.l.

CRONOLOGIA REVISIONI

				APPROVAZIONE ERM		
VERSIONE	REVISIONE	AUTORI	RIVISTO DA	NOME	DATA	COMMENTI
Draft	000	Luca Facchinetti	Jacopo Signorini	Marco Miori	Maggio 2025	-
Final	001	Luca Facchinetti	Jacopo Signorini	Marco Miori	Giugno 2025	

PAGINA DELLE FIRME

Progetto "Data Center ML5-ML6"

Analisi di resilienza climatica

0764978

Marco Miori
Partner

Mirko Magagnini
Project Manager

Jacopo Signorini
Project Director

Luca Facchinetti
Main Contributor

ERM Italia S.p.A.
Via San Gregorio, 38
20124 Milano - Italia
Tel: +39 02 674401

© Copyright 2025 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All Rights Reserved.
No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.

INDICE

1.	PREMESSA	1
2.	FASE 1: ANALISI DI VULNERABILITÀ E SUCCESSIVA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ASSOCIATA AI PROGETTI EQUINIX ML5-ML6	4
2.1	ATTIVITÀ - ANALISI DI MATERIALITÀ (PRE-SCREENING)	4
2.2	ATTIVITÀ – SCREENING E ANALISI DI VULNERABILITÀ	9
2.2.1	Analisi di sensibilità	9
2.2.2	Analisi di esposizione	11
2.2.3	Analisi di vulnerabilità	13
2.3	ATTIVITÀ – VALUTAZIONE DEL RISCHIO	16
2.3.1	Attività – Analisi della probabilita'	17
2.3.2	Attività – Analisi dell'impatto	19
2.3.3	Attività – Analisi deI rischi	20
2.4	RISULTATI ANALISI DI VULNERABILITÀ	23
3.	FASE 2: INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI ADATTAMENTO PER I EVENTI CLIMATICI EMERSE RILEVANTI PER IL PROGETTO DATA CENTER ML5-ML6	24
4.	CONCLUSIONI	30
5.	LIMITAZIONI ED ASSUNZIONI	31
ALLEGATO A - LOCATION FUTURA DEL SITO		1
ALLEGATO B – ANALISI DEGLI EVENTI CLIMATICI A LIVELLO REGIONALE		1
ALLEGATO C - SCENARI CLIMATICI		1
ALLEGATO D – EVENTI E DESCRIZIONI		1
ALLEGATO E – RAZIONALE DELL'ANALISI DELL'IMPATTO		1
ALLEGATO F – DOCUMENTI DI PROGETTO		1

ELENCO DELLE TABELLE NEL TESTO

TABELLA 2-1: PERICOLI FISICI RELATIVI ALLA TEMPERATURA	4
TABELLA 2-2: PERICOLI FISICI RELATIVI ALL'ACQUA	5
TABELLA 2-3 PERICOLI FISICI RELATIVI ALLA MASSA SOLIDA	7
TABELLA 2-4 PERICOLI FISICI RELATIVI AL VENTO	8
TABELLA 2-5: ELENCO DEGLI EVENTI CLIMATICI MATERIALI PER EQUINIX ML5-ML6	9
TABELLA 2-6: ANALISI DI SENSIBILITÀ	10

TABELLA 2-7: ANALISI DI ESPOSIZIONE 12

TABELLA 2-8: ANALISI DELL'ESPOSIZIONE PER GLI EVENTI ASSOCIATI AL VENTO 13

TABELLA 2-9: VALUTAZIONE DELLA PROBABILITÀ 17

TABELLA 2-10: ANALISI DELLA PROBABILITÀ 18

TABELLA 2-11: ANALISI DELL'IMPATTO 19

TABELLA 2-12: ANALISI DEI RISCHI 20

TABELLA 3-1: INFORMAZIONI PROGETTUALI E ULTERIORI AZIONI DI ADATTAMENTO RELATIVE AL CALDO ESTREMO ED ALLE ONDATE DI CALORE 26

TABELLA 3-2: INFORMAZIONI PROGETTUALI E ULTERIORI AZIONI DI ADATTAMENTO RELATIVE AGLI INCENDI DI INCOLTO 28

TABELLA 3-3: INFORMAZIONI PROGETTUALI E ULTERIORI AZIONI DI ADATTAMENTO RELATIVE ALLE TEMPESTE ED ALLE TROMBE D'ARIA 29

TABELLA 4-1: SINTESI 30

TABELLA -1: UBICAZIONE DEL SITO 1

TABELLA 5-2: EVENTI ANALIZZATI NELL'ANALISI DI SENSIBILITÀ E PROBABILITÀ 1

TABELLA 5-3: ANALISI DELL'IMPATTO 1

TABELLA 5-4: LISTA DEI DOCUMENTI LETTI RELATIVI AI PROGETTI DI EQUINIX ML5-ML6. 1

ELENCO DELLE FIGURE NEL TESTO

FIGURA 1-1: ESEMPIO DI ANALISI DELL'ORIENTAMENTO TECNICO RIGUARDANTE LA FASE 1 2

FIGURA 5-1: MAPPA DEL SITO FUTURO DI EQUINIX ML5-ML6 (IL RETTANGOLO IN GIALLO RAPPRESENTA L'AREA DEL SITO) 2

FIGURA 5-2: PERDITA DI SUOLO NEL PERIODO DAL 2021 AL 2050 (SOPRA) E DIFFERENZA NELLA PERDITA DI SUOLO TRA IL 2021-2050 ED IL 1981-2010 (SOTTO) 1

FIGURA 5-3: MAPPA DEL VALORE AGRICOLO DELLA REGIONE LOMBARDIA 2

FIGURA 5-4: RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEGLI SCENARI SSP1 – 2.6 ED SSP5 – 8.5 2

1. PREMESSA

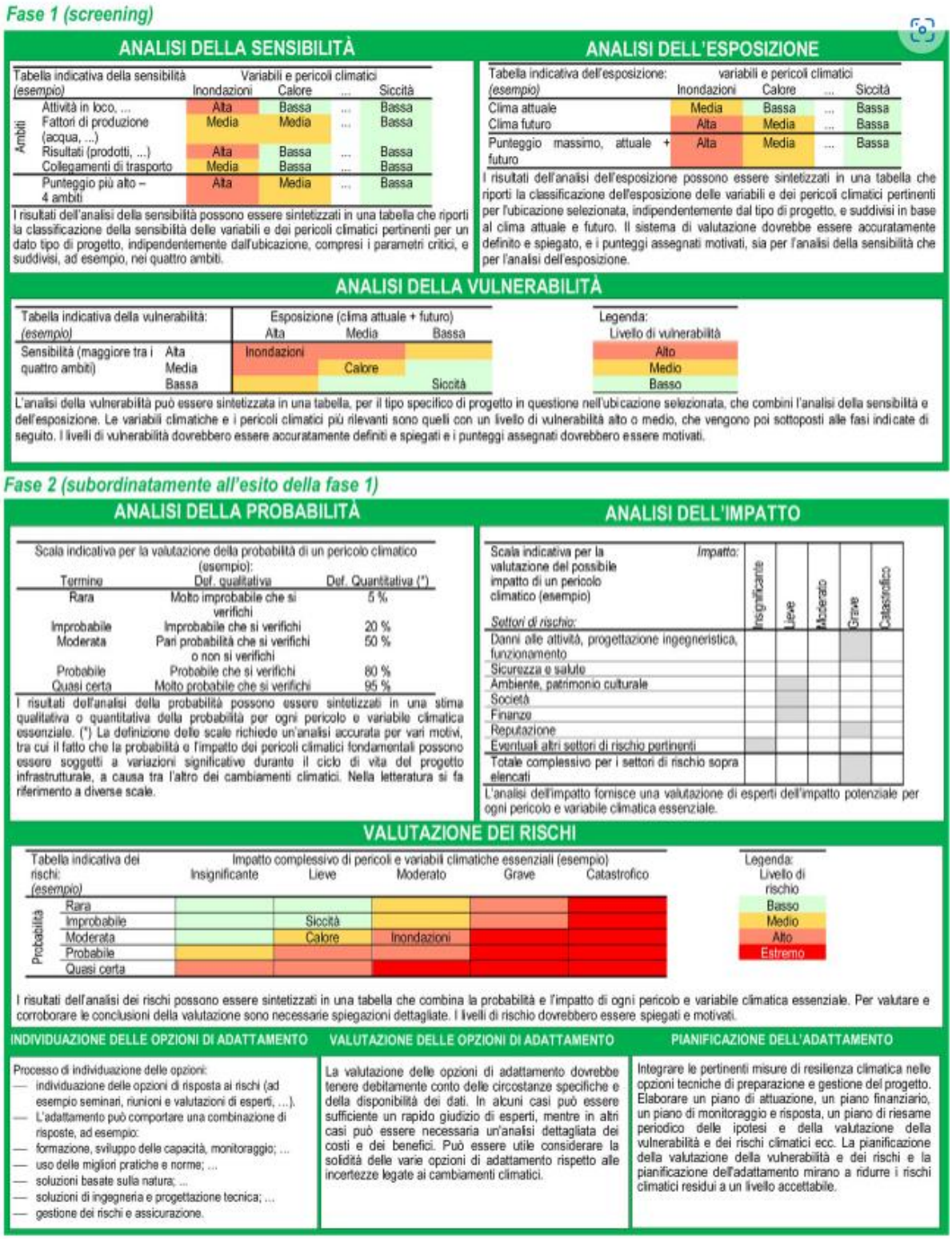
Il presente capitolo costituisce l'Analisi di Resilienza Climatica relativa al Progetto "Data Center ML5 e ML6", da realizzare nel Comune di Settimo Milanese (MI) a cura del proponente Equinix Italia S.r.l. Il Progetto consta di una coppia di Data Center: per ML5, il Progetto si configura come ampliamento dell'edificio esistente già realizzato denominato ML5 Building 1 (ML5.1) mediante l'inserimento in adiacenza al lato lungo di suddetto edificio di un secondo volume denominato Building 2 (ML5.2). Per ML6, il Progetto si configura come realizzazione ex novo di edifici da adibire alle funzioni di Data Center. Per maggiori informazioni, si rimanda al Cap. 2 "Quadro di Riferimento Progettuale" dello Studio di Impatto Ambientale.

La presente analisi di resilienza climatica è strutturata in modo da essere allineata con il Regolamento UE 2020/852 e implicazioni del principio Do Not Significant Harm come richiesto dalla regione Lombardia.

L'intero approccio adottato da ERM si basa sulla metodologia proposta negli "Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima (2021/C 373/01)" (Vedi figura 1) (Fonte: Orientamento Europeo) e sui principali framework di riferimento per la gestione dell'evento climatico, come la Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (TCFD) e l'International Sustainability Standards Board (ISSB).

Si segnala che, data la stretta vicinanza tra i due Data Center ML5 e ML6, il presente documento è stato redatto in forma integrata, poiché si ritiene che i rischi climatici rilevanti siano analoghi per entrambe le strutture.

FIGURA 1-1: ESEMPIO DI ANALISI DELL'ORIENTAMENTO TECNICO RIGUARDANTE LA FASE 1



Fase 1 (screening)

ANALISI DELLA SENSIBILITÀ

Tabella indicativa della sensibilità (esempio)	Variabili e pericoli climatici: Inondazioni	Calore	...	Siccità
Ambiti: Attività in loco, ...	Alta	Bassa	...	Bassa
Fattori di produzione (acqua, ...)	Media	Media	...	Bassa
Risultati (prodotti, ...)	Alta	Bassa	...	Bassa
Collegamenti di trasporto	Media	Bassa	...	Bassa
Punteggio più alto – 4 ambiti	Alta	Media	...	Bassa

I risultati dell'analisi della sensibilità possono essere sintetizzati in una tabella che riporti la classificazione della sensibilità delle variabili e dei pericoli climatici pertinenti per un dato tipo di progetto, indipendentemente dall'ubicazione, compresi i parametri critici, e suddivisi, ad esempio, nei quattro ambiti.

ANALISI DELL'ESPOSIZIONE

Tabella indicativa dell'esposizione: (esempio)	variabili e pericoli climatici: Inondazioni	Calore	...	Siccità
Clima attuale	Media	Bassa	...	Bassa
Clima futuro	Alta	Media	...	Bassa
Punteggio massimo, attuale + futuro	Alta	Media	...	Bassa

I risultati dell'analisi dell'esposizione possono essere sintetizzati in una tabella che riporti la classificazione dell'esposizione delle variabili e dei pericoli climatici pertinenti per l'ubicazione selezionata, indipendentemente dal tipo di progetto, e suddivisi in base al clima attuale e futuro. Il sistema di valutazione dovrebbe essere accuratamente definito e spiegato, e i punteggi assegnati motivati, sia per l'analisi della sensibilità che per l'analisi dell'esposizione.

ANALISI DELLA VULNERABILITÀ

Tabella indicativa della vulnerabilità: (esempio)		Esposizione (clima attuale + futuro): Alta	Media	Bassa
Sensibilità (maggiore tra i quattro ambiti)	Alta	Inondazioni		
	Media		Calore	
	Bassa			Siccità

Legenda: Livello di vulnerabilità: Alto, Medio, Basso

L'analisi della vulnerabilità può essere sintetizzata in una tabella, per il tipo specifico di progetto in questione nell'ubicazione selezionata, che combini l'analisi della sensibilità e dell'esposizione. Le variabili climatiche e i pericoli climatici più rilevanti sono quelli con un livello di vulnerabilità alto o medio, che vengono poi sottoposti alle fasi indicate di seguito. I livelli di vulnerabilità dovrebbero essere accuratamente definiti e spiegati e i punteggi assegnati dovrebbero essere motivati.

Fase 2 (subordinatamente all'esito della fase 1)

ANALISI DELLA PROBABILITÀ

Scala indicativa per la valutazione della probabilità di un pericolo climatico (esempio): Termine	Def. qualitativa	Def. Quantitativa (*)
Rara	Molto improbabile che si verifichi	5 %
Improbabile	Improbabile che si verifichi	20 %
Moderata	Pari probabilità che si verifichi o non si verifichi	50 %
Probabile	Probabile che si verifichi	80 %
Quasi certa	Molto probabile che si verifichi	95 %

I risultati dell'analisi della probabilità possono essere sintetizzati in una stima qualitativa o quantitativa della probabilità per ogni pericolo e variabile climatica essenziale. (*) La definizione delle scale richiede un'analisi accurata per vari motivi, tra cui il fatto che la probabilità e l'impatto dei pericoli climatici fondamentali possono essere soggetti a variazioni significative durante il ciclo di vita del progetto infrastrutturale, a causa tra l'altro dei cambiamenti climatici. Nella letteratura si fa riferimento a diverse scale.

ANALISI DELL'IMPATTO

Scala indicativa per la valutazione del possibile impatto di un pericolo climatico (esempio) — Impatto: / Settori di rischio:	Insignificante	Lieve	Moderato	Grave	Catastrofico
Danni alle attività, progettazione ingegneristica, funzionamento					
Sicurezza e salute					
Ambiente, patrimonio culturale					
Società					
Finanze					
Reputazione					
Eventuali altri settori di rischio pertinenti					
Totale complessivo per i settori di rischio sopra elencati					

L'analisi dell'impatto fornisce una valutazione di esperti dell'impatto potenziale per ogni pericolo e variabile climatica essenziale.

VALUTAZIONE DEI RISCHI

Tabella indicativa dei rischi: (esempio) — Probabilità	Impatto complessivo di pericoli e variabili climatiche essenziali (esempio): Insignificante	Lieve	Moderato	Grave	Catastrofico
Rara					
Improbabile		Siccità			
Moderata		Calore	Inondazioni		
Probabile					
Quasi certa					

Legenda: Livello di rischio: Basso, Medio, Alto, Estremo

I risultati dell'analisi dei rischi possono essere sintetizzati in una tabella che combina la probabilità e l'impatto di ogni pericolo e variabile climatica essenziale. Per valutare e corroborare le conclusioni della valutazione sono necessarie spiegazioni dettagliate. I livelli di rischio dovrebbero essere spiegati e motivati.

INDIVIDUAZIONE DELLE OPZIONI DI ADATTAMENTO

Processo di individuazione delle opzioni:
- individuazione delle opzioni di risposta ai rischi (ad esempio seminari, riunioni e valutazioni di esperti, ...).
- L'adattamento può comportare una combinazione di risposte, ad esempio:
- formazione, sviluppo delle capacità, monitoraggio; ...
- uso delle migliori pratiche e norme; ...
- soluzioni basate sulla natura; ...
- soluzioni di ingegneria e progettazione tecnica; ...
- gestione dei rischi e assicurazione.

VALUTAZIONE DELLE OPZIONI DI ADATTAMENTO

La valutazione delle opzioni di adattamento dovrebbe tenere debitamente conto delle circostanze specifiche e della disponibilità dei dati. In alcuni casi può essere sufficiente un rapido giudizio di esperti, mentre in altri casi può essere necessaria un'analisi dettagliata dei costi e dei benefici. Può essere utile considerare la solidità delle varie opzioni di adattamento rispetto alle incertezze legate ai cambiamenti climatici.

PIANIFICAZIONE DELL'ADATTAMENTO

Integrare le pertinenti misure di resilienza climatica nelle opzioni tecniche di preparazione e gestione del progetto. Elaborare un piano di attuazione, un piano finanziario, un piano di monitoraggio e risposta, un piano di riesame periodico delle ipotesi e della valutazione della vulnerabilità e dei rischi climatici ecc. La pianificazione della valutazione della vulnerabilità e dei rischi e la pianificazione dell'adattamento mirano a ridurre i rischi climatici residui a un livello accettabile.

L'analisi di resilienza è articolata in due fasi, denominate *Fase 1 e Fase 2*:

- **Fase 1**: Analisi di vulnerabilità e successiva valutazione del rischio associata al Progetto Equinix ML5-ML6.

Durante questa fase, ERM ha svolto le seguenti attività:

1.1 Analisi di materialità (pre-screening): Screening qualitativo dei 28 eventi climatici identificati dalla tassonomia EU, con l'obiettivo di individuare quelli materiali per le future attività di Equinix.

1.2 Screening e analisi di vulnerabilità:

1.2.1 Analisi di sensibilità: valutazione qualitativa degli eventi basata esclusivamente sulla tipologia specifica del progetto.

1.2.2 Analisi di esposizione: valutazione qualitativa degli eventi basata esclusivamente sull'ubicazione geografica del progetto.

1.2.3 Analisi di vulnerabilità: combinazione dei risultati delle analisi di sensibilità ed esposizione.

1.3 Valutazione del rischio:

1.3.1 Analisi della probabilità: valutazione del grado di probabilità di accadimento dei rischi.

1.3.2 Analisi dell'impatto: valutazione dell'entità degli effetti dei rischi sulle attività legate ai progetti.

1.3.3 Valutazione dei rischi: integrazione dei risultati delle analisi di probabilità e impatto.

- **Fase 2**: Individuazione delle misure di adattamento per gli eventi climatici emersi come rilevanti per il progetto Data Center ML5-ML6.

  Durante questa fase, ERM ha svolto le seguenti attività:

  2.1 Identificazione delle azioni di adattamento: Identificazione di una lista di azioni di adattamento per far fronte agli eventi climatici emersi come significativi nella Fase 1. Sviluppo di un approccio metodologico, basato su un'analisi non finanziaria, al fine di valutare l'efficacia delle opzioni di adattamento proposte rispetto alle misura già in atto. ERM ha fornito una valutazione preliminare del rischio residuo dovuto all'implementazione delle azioni proposte.

2. FASE 1: ANALISI DI VULNERABILITÀ E SUCCESSIVA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ASSOCIATA AI PROGETTI EQUINIX ML5-ML6

2.1 ATTIVITÀ - ANALISI DI MATERIALITÀ (PRE-SCREENING)

L'analisi di materialità (pre-screening) condotta da ERM è finalizzata ad individuare quali eventi climatici potrebbero risultare potenzialmente materiali durante la vita nominale della struttura. ERM ha individuato i pericoli fisici materiali per il Data Center Equinix ML5-ML6, localizzato a Settimo Milanese in Via Marisa Bellisario, 5 (di seguito indicato come "il sito" o "sito"), considerando l'elenco fornito dalla Tassonomia Europea (Regolamento UE 2020/852 e implicazioni del principio Do Not Significant Harm) come richiesto dalla Regione Lombardia.

L'attività 1.1 comprende l'analisi qualitativa dei 28 eventi climatici, sia acuti che cronici[1], della tassonomia dell'UE (relativi alla temperatura, acqua, venti e massa solida come riportato nelle *Tabelle 2-1, 2-2, 2-3 e 2-4*), con l'obiettivo di identificare quelli che potrebbero avere un potenziale impatto futuro sui Data Center Equinix ML5-ML6. In particolare, la valutazione è eseguita adottando un approccio qualitativo considerando le attività operative future di Equinix. Gli eventi climatici identificati saranno successivamente esaminati in dettaglio nelle fasi 1.2 "Screening e analisi di vulnerabilità" e 1.3 "Valutazione del rischio".

Nell'analisi di pre-screening, ERM ha adottato un approccio conservativo, assicurandosi che anche gli eventi con impatti potenzialmente minori siano presi in considerazione. Si prega di notare che, nell'analisi di materialità, ERM ha considerato anche l'area geografica del sito.

TABELLA 2-1: PERICOLI FISICI RELATIVI ALLA TEMPERATURA

Legenda	
Materiale	Non materiale

		Relativi alla temperatura	Descrizione/Razionale
Cronici	1	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	I cambiamenti **della temperatura dell'aria** possono influenzare direttamente le operazioni di Equinix ML5-ML6, portando a possibili problemi di raffreddamento/riscaldamento della struttura e relativi macchinari. I cambiamenti di temperatura relativi alle acque non sono materiali rispetto l'operatività del Data Center.
	2	Stress termico	Un aumento della temperatura esterna può portare a maggiore stress per il personale di Equinix ML5-ML6 e, quindi, ad un rischio per il funzionamento ottimale e l'efficienza dei Data Center.
	3	Variabilità della temperatura	Fluttuazioni significative della temperatura possono influire sulla stabilità dei sistemi di raffreddamento e sull'efficienza operativa di Equinix ML5-ML6.

[1] Gli eventi acuti sono pericoli che si manifestano improvvisamente con effetti immediati e gravi, richiedendo interventi urgenti. Gli eventi cronici si sviluppano gradualmente nel tempo, causando danni a lungo termine legati a esposizioni prolungate o condizioni persistenti.

		Relativi alla temperatura	Descrizione/Razionale
	4	Scongelamento del permafrost	Lo strato di permafrost non è presente nei territori adiacenti al sito, per tale motivo, l'evento non risulta materiale.
Acuti	5	Ondata di calore	Le ondate di calore possono influire in modo significativo su diversi aspetti dell'attività di Equinix ML5-ML6 causando problemi di salute e sicurezza per il personale, riducendo la produttività e causando perdite di fatturato. Le ondate di calore comportano anche un aumento dei costi energetici operativi a causa del maggiore utilizzo dei sistemi di raffreddamento per mantenere le temperature ottimali all'interno della struttura.
	6	Ondata di freddo/gelo	Le **ondate di freddo** possono influenzare le operazioni di Equinix ML5-ML6 causando possibili problemi di riscaldamento della struttura e dei relativi macchinari.
	7	Incendio di incolto	Nonostante Equinix ML5-ML6 si trovi in una zona industriale, l'area del sito risulta circondata da alberi e parchi nella parte sud ed est. Un possibile incendio di incolto potrebbe danneggiare gravemente le strutture dei Data Center e limitare l'accesso al sito.

Come evidenziato nella Tabella 2-, l'aumento della temperatura esterna comporta un significativo incremento dei rischi associati al funzionamento dei sistemi di raffreddamento all'interno dei Data Center. Questo fenomeno non solo può determinare un aumento dei costi energetici, dovuto alla maggiore richiesta di raffreddamento, ma anche accrescere la probabilità di malfunzionamenti che potrebbero compromettere l'operatività complessiva dell'infrastruttura. Al contrario, una diminuzione della temperatura esterna, se non adeguatamente gestita, può avere un impatto negativo sulla stabilità operativa dei sistemi. In particolare, potrebbe provocare problemi come la condensazione o danni ai componenti sensibili, con potenziali conseguenze critiche per la continuità del servizio (Fonti: IEEE, ResearchGate, CMCC).

TABELLA 2-2: PERICOLI FISICI RELATIVI ALL'ACQUA

	#	Relativi all'acqua	Descrizione/Razionale
Cronici	12	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	I cambiamenti nel tipo e nella frequenza delle precipitazioni non presentano un evento materiale per le operazioni di Equinix ML5-ML6 a causa della robusta progettazione strutturale dei Data Center.
	13	Variabilità idrologica o delle precipitazioni	La variabilità idrologica delle precipitazioni non presenta un evento materiale per Equinix ML5-ML6, in quanto i consumi idrici dei Data Center sono esclusivamente civili.

	#	Relativi all'acqua	Descrizione/Razionale
	14	Acidificazione degli oceani	L'acidificazione degli oceani non presenta impatti diretti su Equinix ML5-ML6, in quanto il sito è situato lontano dalle aree costiere e marine.
	15	Intrusione salina	L'intrusione salina non presenta impatti diretti su Equinix ML5-ML6, in quanto il sito è situato lontano da aree costiere e marine.
	16	Innalzamento del livello del mare	L'innalzamento del livello del mare non presenta impatti diretti su Equinix ML5-ML6, in quanto il sito è situato lontano da aree costiere e marine.
	17	Stress idrico	Lo stress idrico e la mancanza d'acqua non presenta un evento materiale per Equinix ML5-ML6, in quanto i consumi idrici dei Data Center sono esclusivamente civili.
Acuti	18	Siccità	La siccità non presenta un evento materiale per Equinix ML5-ML6 in quanto i consumi idrici dei Data Center sono esclusivamente civili.
	19	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Le forti precipitazioni, soprattutto quelle di **natura pluviale**, potrebbero potenzialmente causare danni strutturali significativi ai Data Center Equinix ML5-ML6.
	20	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Eventuali inondazioni **pluviali** potrebbero potenzialmente compromettere l'accesso ai Data Center e causare danni alle attrezzature, mettendo a rischio l'operatività e la sicurezza dell'infrastruttura. Le inondazioni **fluviali e costiere** non rappresentano un evento materiale per Equinix ML5-ML6 a causa della distanza significativa del sito da fiumi e coste.
	21	Collasso dei laghi glaciali	Il collasso dei laghi glaciali non rappresenta un evento rilevante per il Data Center poiché il sito non è situato in prossimità di laghi glaciali che potrebbero essere soggetti a potenziali collassi.

Come riportato nella Tabella 2-, gli eventi climatici acuti legati all'acqua, quali forti precipitazioni e inondazioni, possono rappresentare un potenziale pericolo per i Data Center Equinix ML5-ML6, con conseguenze come interruzioni di corrente ed allagamenti (Fonti: CMCC, ARPA Lombardia). Al contrario, gli eventi climatici cronici legati all'acqua, come la scarsità idrica, non costituiscono una minaccia significativa per Equinix ML5-ML6, poiché il consumo idrico dei Data Center è limitato esclusivamente a usi civili, risultando quindi molto contenuto.

TABELLA 2-3 PERICOLI FISICI RELATIVI ALLA MASSA SOLIDA

	#	Relativi alla massa solida	Descrizione/Razionale
Cronici	22	Erosione costiera	L'erosione costiera non rappresenta un evento significativo per Equinix ML5-ML6, poiché il sito è situato a una distanza significativa dalle coste.
	23	Degradazione del suolo	La degradazione del suolo non rappresenta un evento significativo per Equinix ML5-ML6 poiché un Data Center non è vulnerabile a questo tipo di evento climatico. Inoltre, il sito si trova in una zona non soggetta a fenomeni di degradazione del suolo (Per ulteriori informazioni, si prega di consultare l'Allegato B).
	24	Erosione del suolo	L'erosione del suolo non rappresenta un evento climatico significativo per Equinix ML5-ML6 poiché un Data Center non è vulnerabile a questo tipo di evento. Inoltre, il sito si trova in una zona non soggetta a fenomeni di degradazione del suolo (Per ulteriori informazioni, si prega di consultare l'Allegato B).
	25	Soliflusso	Il soliflusso non è un fenomeno presente nei territori adiacenti ad Equinix ML5-ML6.
Acuti	26	Valanga	Le valanghe non presenta un evento materiale per Equinix ML5-ML6, in quanto il sito si trova in territorio pianeggiante.
	27	Frana	Le frane non presenta un evento materiale per Equinix ML5-ML6, in quanto il sito si trova in territorio pianeggiante.
	28	Subsidenza	La subsidenza non rappresenta un evento materiale per un Data Center a causa della robustezza strutturale della struttura (per ulteriori informazioni, si prega di consultare l'Allegato B).

Come riportato nella Tabella 2-, nessun evento climatico relativo alla massa solida potrebbe rappresentare un potenziale pericolo per Equinix ML5-ML6. Per ulteriori informazioni relative agli eventi climatici riguardanti la massa solida (degradazione ed erosione del suolo), si prega di consultare l'Allegato B.

TABELLA 2-4 PERICOLI FISICI RELATIVI AL VENTO

	#	Relativi al vento	Descrizione/Razionale
Cronici	8	Cambiamento del regime dei venti	Un cambiamento del regime dei venti non presenta nessun impatto potenziale su Equinix ML5-ML6, grazie alla progettazione strutturale robusta e all'isolamento delle operazioni interne
Acuti	9	Ciclone, uragano, tifone	Non essendo situato in zone tropicali, i cicloni, uragani e tifoni non rappresentano un evento materiale per Equinix ML5-ML6.
	10	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Le tempeste, soprattutto quelle di **neve e pioggia**, possono influenzare negativamente le operazioni del Data Center provocando danni strutturali, interruzioni di corrente e potenziali allagamenti. Le tempeste di polvere o sabbia possono compromettere l'integrità delle attrezzature e dei sistemi di ventilazione.
	11	Tromba d'aria	Le trombe d'aria sono eventi rari in Lombardia, ma non impossibili. Un simile evento può causare danni significativi alle strutture ed alle attrezzature del Data Center.

Come riportato nella Tabella 2- , gli eventi atmosferici estremi, come tempeste e trombe d'aria, possono influenzare significativamente un Data Center, causando danni alle strutture, ai sistemi elettrici e alle attrezzature, nonché ridurre l'efficienza operativa a causa di detriti e polvere, con conseguenti impatti sui ricavi e sui costi operativi (Fonte: Uptime). Nonostante la Lombardia non sia tipicamente esposta a fenomeni atmosferici estremi come tempeste o trombe d'aria, è importante considerare comunque l'impatto potenziale di questi fenomeni (Fonti: CMCC, ARPA Lombardia).

A seguito dell'analisi di materialità condotta, **10 eventi climatici su 28 sono risultati materiali** per Equinix ML5-ML6 (come riportato in Tabella 2-):

TABELLA 2-5: ELENCO DEGLI EVENTI CLIMATICI MATERIALI PER EQUINIX ML5-ML6

Relativi alla temperatura	Relativi all'acqua	Relativi al vento
1. Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci) 2. Stress termico 3. Variabilità della temperatura 4. Ondata di calore 5. Ondata di freddo/gelo 6. Incendio di incolto	7. Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio) 8. Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	9. Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia) 10. Tromba d'aria

2.2 ATTIVITÀ – SCREENING E ANALISI DI VULNERABILITÀ

L'analisi di screening e di vulnerabilità include l'analisi dell'esposizione attuale e futura e l'analisi di sensibilità agli eventi climatici correlati al cambiamento climatico. ERM ha svolto tali analisi facendo riferimento all'elenco dei fenomeni fisici identificati come materiali nella fase di pre-screening (Attività 1.1).

2.2.1 ANALISI DI SENSIBILITÀ

ERM ha condotto **l'analisi di sensibilità** basandosi esclusivamente sulla tipologia specifica del progetto, a prescindere dalla sua ubicazione. L'analisi valuta la predisposizione di una costruzione a subire danni o crolli. Maggiore è la fragilità dell'edificio, più gravi saranno le conseguenze sulla sua struttura. In particolare, l'analisi si è concentrata sui seguenti aspetti:

1. Attività e processi in loco futuri (ad esempio, elaborazione ed archiviazione dei dati);
2. Consumi energetici ed idrici (ad esempio, il consumo di energia elettrica);
3. Servizi forniti (ad esempio, archiviazione di dati per un'azienda terza);
4. Collegamenti di accesso e di trasporto (ad esempio, strade).

Sulla base delle informazioni raccolte in merito ai progetti Equinix ML5-ML6 e del giudizio degli esperti, ERM ha attribuito un giudizio qualitativo complessivo di sensibilità "basso", "medio" o "alto" per ciascun evento climatico. Inoltre, al fine di individuare un livello di sensibilità "rappresentativo" per ogni evento, ERM ha selezionato il valore più alto tra le quattro categorie di ambito operativo (come riportato in Tabella 2-).

Legenda		
Basso	Medio	Alto

TABELLA 2-6: ANALISI DI SENSIBILITÀ

		Eventi / Ambiti	Attività e processi in loco futuri	Consumi come energetici ed idrici	Servizi forniti	Collegamenti di accesso e di trasporto	Livello di sensibilità rappresentativo
Relativi alla temperatura	Cronici	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci)					
		Stress termico					
		Variabilità della temperatura					
	Acuti	Ondata di calore					
		Ondata di freddo/gelo					
		Incendio di incolto					
Relativi all'acqua	Acuti	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)					
		Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)					
Relativi al vento	Acuti	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)					
		Tromba d'aria					

<u>Aspetti principali emersi:</u> Dall'analisi di sensibilità è emerso che gli eventi climatici con il maggiore impatto potenziale su un Data Center sono principalmente **legati alla temperatura, al vento e all'acqua**. Gli eventi connessi alla temperatura possono determinare un incremento significativo del consumo di energia e risorse idriche, in quanto i sistemi di raffreddamento e gestione climatica devono lavorare di più per mantenere condizioni ottimali. Gli eventi associati al vento, invece, possono causare danni strutturali, interruzioni dei servizi e difficoltà di accesso al sito, compromettendo così la continuità operativa dei Data Center. Per quanto riguarda gli eventi legati all'acqua, essi risultano potenzialmente significativi principalmente in caso di inondazioni pluviali e forti precipitazioni, che possono causare allagamenti e possibili interruzioni di corrente.

2.2.2 ANALISI DI ESPOSIZIONE

ERM ha svolto **l'analisi di esposizione** pertinente all'ubicazione del sito e dei trend climatici correlati. L'esposizione indica la possibilità che un territorio subisca un danno più o meno elevato in termini economici, di perdita di vite umane e di bene architettonici e culturali. In particolare, ERM ha fornito una valutazione qualitativa dell'esposizione attuale e futura del sito, in riferimento alle proiezioni climatiche basate su scenari forniti da fonti internazionali affidabili e riconosciute (ad esempio, Intergovernmental Panel of Climate Change, Fathom, World Resource Institute).

L'analisi è stata svolta tenendo in considerazione gli scenari climatici SSP 1-2.6 (precedente RCP 4.5 e scenario a basse emissioni) e SSP 5-8.5 (precedente RCP 8.5 e scenario stressante ad alte emissioni) dell'IPCC (per ulteriori informazioni riguardanti gli scenari climatici, si prega di consultare l'allegato C). In particolare, ERM ha analizzato i trend di specifiche variabili climatiche rappresentative di ogni evento climatico investigato (ad esempio, per calcolare il rischio di incendio di incolto è stato utilizzato l'indicatore *Forest Fire Danger Index*).

Si prega di notare che ERM ha raccolto i dati relativi alle proiezioni di scenario utilizzando i database climatici più autorevoli e riconosciuti, tra cui CMIP6, World Resources Institute, Fathom, National Aeronautics and Space Administration (NASA) ed European Space Agency (ESA).

Come orizzonti temporali, l'esposizione è stata investigata nella baseline (corrispondente al clima attuale), nel 2030, 2040 e 2050 (corrispondenti al clima futuro). Questi intervalli temporali sono stati selezionati considerando la vita nominale di un Data Center, pari a circa 25 anni. Pertanto, la proiezione al 2080 è stata esclusa dall'analisi. L'esposizione al clima attuale (baseline) ha permesso di identificare potenziali eventi climatici rilevanti nella fase di *construction* del sito futuro.

ERM ha attribuito un giudizio qualitativo complessivo di esposizione - "basso", "medio" o "alto" - per ciascun evento climatico, considerando come valore rappresentativo di esposizione il rischio più elevato di ogni scenario per tutti gli intervalli temporali considerati.

NOTA: A causa dell'assenza in letteratura di un indicatore quantitativo globale per l'analisi degli eventi climatici associati ai venti (tempeste e trombe d'aria), questi sono stati valutati da ERM in maniera qualitativa. In particolare, la valutazione è stata effettuata tramite studi condotti da enti ufficiali locali, al fine di determinare una possibile esposizione futura. Per ulteriori informazioni, si prega di consultare l'Allegato B.

TABELLA 2-7: ANALISI DI ESPOSIZIONE

Legenda			
Basso	Medio	Alto	Nessun dato

	Eventi climatici	Baseline	2030		2040		2050		Livello di sensibilità rappresentativo		
			SSP 1-2.6	SSP 5-8.5	SSP 1-2.6	SSP 5-8.5	SSP 1-2.6	SSP 5-8.5	2030	2040	2050
Relativi alla temperatura	Cambiamento della temperature (**aria,** acque dolci)										
	Stress termico										
	Variabilità della temperatura										
	Ondata di calore										
	Ondata di freddo/gelo										
	Incendio di incolto										
Relativi all' acqua	Forti precipitazioni (**pioggia**, grandine, neve/ghiaccio)										
	Inondazione (costiera, fluviale, **pluviale,** di falda)										

Si prega di notare che, nella Tabella 2-, gli eventi climatici evidenziati in grassetto sono quelli rappresentati dall'indicatore scelto. Per ulteriori informazioni riguardanti gli eventi e gli indicatori, si prega di consultare l'allegato D.

Si prega di notare che per il fenomeno climatico legato all'incremento di frequenza e intensità delle tempeste di vento, al momento non sono disponibili previsioni affidabili a livello regionale derivanti dai modelli climatici.

In assenza di scenari, si possono quindi analizzare gli andamenti degli eventi estremi negli ultimi anni, qualora disponibili; la valutazione dell'esposizione appare dunque fortemente basata su una valutazione empirica degli eventi che hanno colpito il territorio e la loro correlazione con gli aumenti di temperatura passati (spesso si tratta di fenomeni fortemente concentrati in un territorio limitato).

Di conseguenza, ERM ha intrapreso il seguente studio qualitativo a livello di baseline, utilizzando studi e documenti di enti nazionali (e.g. ARPA, ISPRA) e internazionali (e.g. Copernicus), al fine di valutare qualitativamente una possibile esposizione del sito di Equinix ML5-ML6 a tali eventi (vedi Tabella 2-) in futuro. Per ulteriori approfondimenti, si prega di consultare l'allegato A.

TABELLA 2-8: ANALISI DELL'ESPOSIZIONE PER GLI EVENTI ASSOCIATI AL VENTO

	Evento climatico	Baseline	2030	2040	2050
Relativi al vento	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)[2]				
	Tromba d'aria*				

Aspetti principali emersi: Dall'analisi di esposizione è emerso che, al 2030, la variabilità della temperatura rappresenta il rischio più elevato per il sito in cui verrà situato Equinix ML5-ML6. Altri eventi, come lo stress termico, le ondate di calore, le ondate di gelo e gli incendi di incolto, sono classificati come di media entità. Il trend rimane invariato al 2040, mentre al 2050 le alte temperature medie giornaliere rappresentano il driver principale del rischio nel futuro, dal momento che aumenteranno d'intensità nei 3 intervalli temporali. Di conseguenza, entro il 2050, agli eventi già identificati, si aggiungeranno le ondate di calore e gli incendi di incolto mentre il cambiamento della temperatura dell'aria sarà considerato di media entità.

2.2.3 ANALISI DI VULNERABILITÀ

La **valutazione della vulnerabilità** combina i risultati ottenuti dalle precedenti analisi di sensibilità e di esposizione e mira ad individuare quali eventi climatici devono essere soggetti ad un'analisi di maggiore dettaglio, in termini di probabilità ed impatto (valutazione del rischio). In particolare, la valutazione di vulnerabilità ha l'obiettivo di avere un quadro completo dei rischi relativi sia all'ubicazione dell'infrastruttura sia relativi al tipo di progetto specifico.

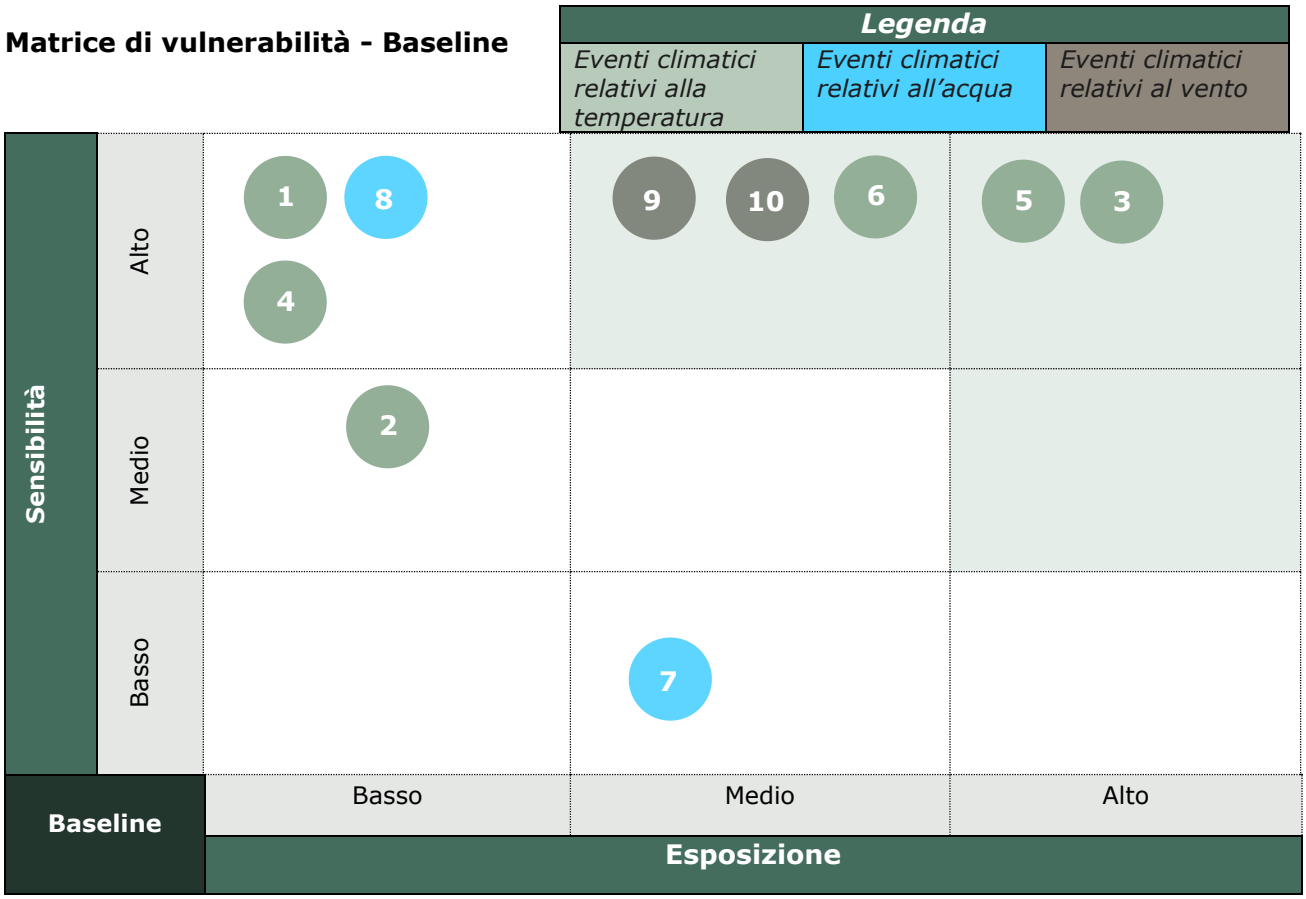
L'analisi prevede quattro intervalli temporali: baseline, 2030, 2040 e 2050. Per ciascun intervallo è stata elaborata una matrice di vulnerabilità relativa agli eventi climatici. Gli eventi considerati materiali, e quindi soggetti all'analisi di rischio, sono esclusivamente quelli situati nei quadranti con esposizione e sensibilità medio/alta e alta (si prega di notare che i quadranti materiali sono colorati in verde nelle matrici).

Nelle tabelle successive, gli eventi climatici saranno numerati seguendo l'ordine riportato nella Tabella 2-.

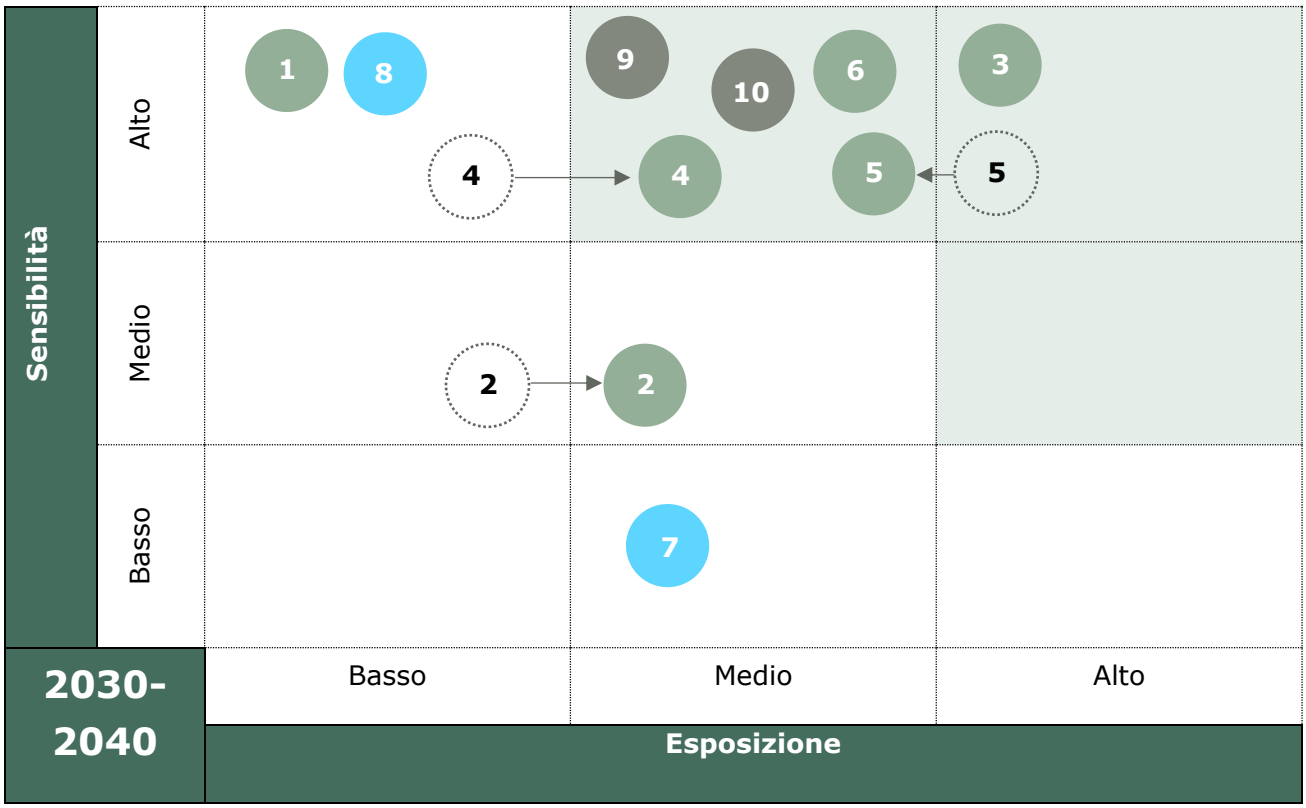
Nota: Nelle matrici successive, gli eventi ubicati nella stessa cella condividono lo stesso valore di sensibilità ed esposizione, indipendentemente dalla loro posizione specifica all'interno della cella.

[2] Considerando l'incremento storico degli eventi estremi in Italia, come forti precipitazioni e aumento delle temperature è ragionevole supporre che anche gli eventi associati a tempeste e trombe d'aria seguiranno questo trend. Pertanto, ERM ipotizza un aumento significativo di tali eventi nello scenario climatico più stressante (SSP5-8.5).

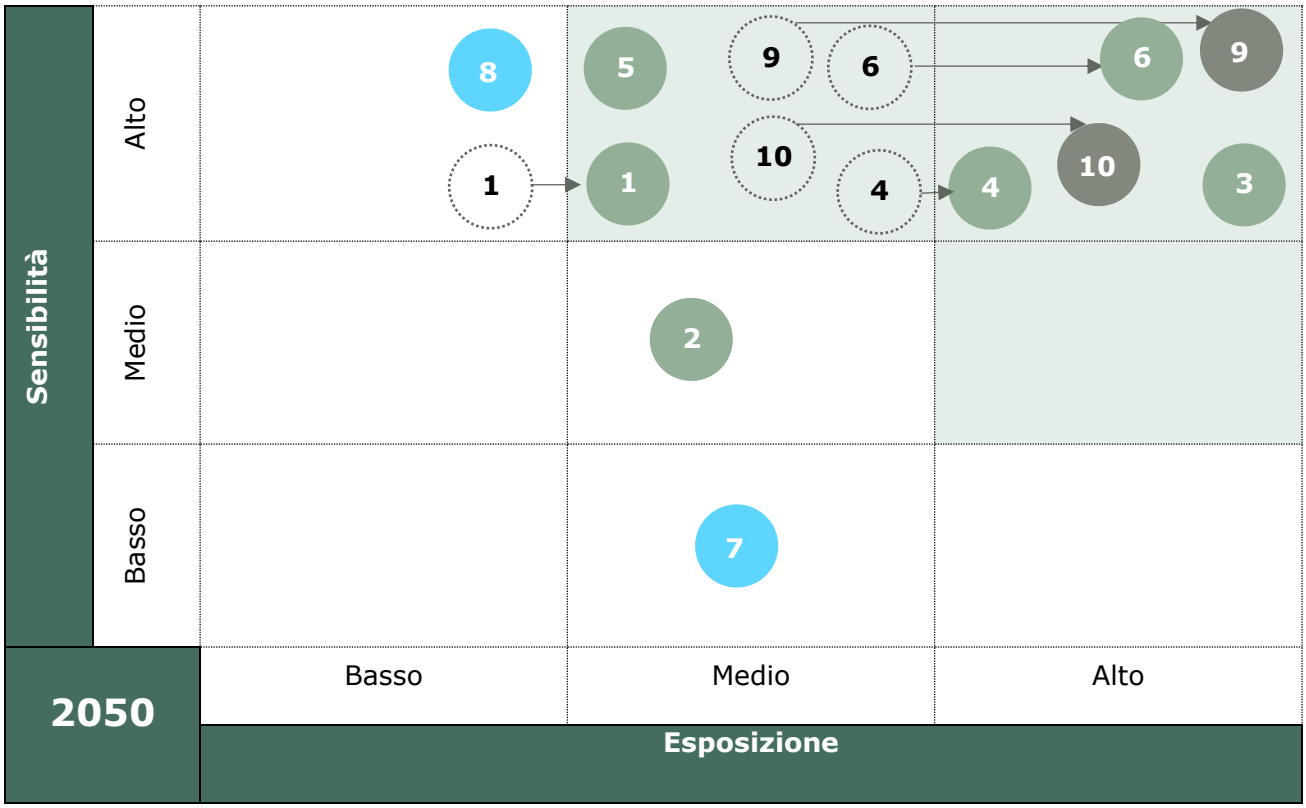
Matrice di vulnerabilità - Baseline



Matrice di vulnerabilità – 2030 e 2040



Matrice di vulnerabilità - 2050



<u>Aspetti principali emersi:</u> Dall'analisi di esposizione effettuata emerge che la **categoria di rischio più elevata è quella relativa agli eventi legati alla temperatura**. Poiché gli orizzonti temporali del 2030 e del 2040 presentano livelli di vulnerabilità simili, i risultati dell'analisi di vulnerabilità non mostrano differenze significative tra i due periodi. Tuttavia, al 2050 alcuni eventi assumono una maggiore rilevanza, tra cui le ondate di calore, gli incendi di incolto e il cambiamento della temperatura.

Nei quattro intervalli temporali, gli eventi più materiali per Equinix ML5-ML6 risultano essere:

Baseline	2030 -2040	2050
3. Variabilità della temperatura 5. Ondata di freddo/gelo 6. Incendio di incolto 9. Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia) 10. Trombe d'aria	3. Variabilità della temperatura **4. Ondata di calore** 5. Ondata di freddo/gelo 6. Incendio di incolto 9. Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia) 10. Trombe d'aria	**1. Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci)** 3. Variabilità della temperatura 4. Ondata di calore 5. Ondata di freddo/gelo 6. Incendio di incolto 9. Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia) 10. Trombe d'aria

Si prega di notare che i rischi evidenziati in grassetto sono quelli che sono risultati materiali nel periodo di riferimento, sebbene non lo fossero nel periodo precedente.

L'attività 1.3 – valutazione del rischio – è eseguita tenendo in considerazione i rischi materiali identificati al termine dell'analisi di vulnerabilità, inclusi anche quei rischi che, sebbene non materiali nella baseline, sono emersi come tali negli orizzonti temporali futuri (2030, 2040 e 2050).

2.3 ATTIVITÀ – VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Come indicato dall'orientamento tecnico europeo (Fonte: Orientamento tecnico), la valutazione dei rischi ha il compito di rendere più immediata l'individuazione di catene causa-effetto che collegano gli eventi climatici all'operatività del progetto in diversi contesti e correlando vari fattori.

Le analisi successive costituiscono un approfondimento delle tre precedenti valutazioni su quegli eventi climatici risultati più rilevanti: sensibilità, esposizione e vulnerabilità, con lo scopo di approfondire più fattori e fornire un risultato più dettagliato.

In particolare, l'analisi è stata svolta facendo riferimento all'elenco dei fenomeni fisici emersi come "medio" o "alto" dall'analisi di vulnerabilità (per ulteriori informazioni, si prega di vedere il paragrafo 1.2.3).

Per ogni evento climatico identificato, ERM presenterà di seguito**:**

1. Attività 1.3.1: Un'indicazione qualitativa del grado di probabilità di accadimento dell'evento, suddivisa in cinque categorie di rischio (i.e. rara, improbabile, moderata, probabile, quasi certa).
2. Attività 1.3.2: Un'indicazione della magnitudo di accadimento di tale evento, tenendo in considerazione 6 ambiti, quali, l'importanza strategica del progetto, incidenze finanziarie, potenziali impatti sui dipendenti, ambiente, sicurezza e impatti sociali.
3. Attività 1.3.3: Questa attività presenta la combinazione dell'analisi di probabilità ed impatto.

Entrambe le valutazioni verranno fornite per ogni orizzonte temporale considerato negli step precedenti (Baseline, 2030, 2040, 2050).

2.3.1 ATTIVITÀ – ANALISI DELLA PROBABILITA'

Questa parte della valutazione degli eventi esamina il grado di probabilità che i pericoli climatici individuati nella fase di vulnerabilità (vedi paragrafo 1.2.3) si verifichino entro un determinato lasso di tempo. Nell'analisi della probabilità viene utilizzato lo scenario più pessimistico (SSP5–8.5) al fine di garantire una gestione efficace del sito sotto condizioni di stress e considerare un approccio conservativo del rischio (p*er ulteriori informazioni riguardo lo scenario SSP5-8.5 e le relative limitazioni ed assunzioni, si prega di consultare l'Allegato C*).

L'analisi dei dati climatici si basa su valori quantitativi, utilizzando un indicatore specifico per ciascun evento presente. Ad esempio, per l'incendio di incolto è stato impiegato il Forest Fire Danger Index (*Per ulteriori informazioni sugli eventi climatici ed i relativi indicatori, si prega di consultare l'Allegato D).*

Per la valutazione della probabilità è stata adottata una scala – composta da ERM sulla base dell'esperienza – definita come segue.

TABELLA 2-9: VALUTAZIONE DELLA PROBABILITÀ

Termine	Definizione qualitativa	Valori normalizzati
Rara	Molto improbabile che si verifichi	0 - 0,2
Improbabile	Improbabile che si verifichi	0,2 – 0,4
Moderata	Pari probabilità che si verifichi o non si verifichi	0,4 – 0,6
Probabile	Probabile che si verifichi	0,6 – 0,8
Quasi certa	Molto probabile che si verifichi	0,8 - 1

Ciascuna definizione qualitativa si basa, per ciascun evento, su misure fisiche, quali ad esempio i millimetri di pioggia, derivanti dagli scenari climatici. Per facilitare un confronto diretto e significativo, questi valori sono stati normalizzati, in modo da renderli comparabili tra loro. La normalizzazione consente il confronto di parametri che altrimenti non potrebbero essere tecnicamente comparabili.

La tabella sottostante rappresenta l'analisi della probabilità degli eventi materiali suddivisi per nei quattro intervalli temporali.

TABELLA 2-10: ANALISI DELLA PROBABILITÀ

	IPCC SPP 5-8.5			
Eventi climatici	**Baseline**	**2030**	**2040**	**2050**
Caldo estremo				
Ondata di calore				
Ondata di freddo/gelo				
Incendio di incolto				
Tromba d'aria				
Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)[3]				

Per ulteriori informazioni, riguardanti gli eventi relativi a Trombe d'arie e tempeste, si prega di consultare l'allegato B.

Nota: Si prega di notare che ERM ha ritenuto opportuno combinare gli eventi climatici relativi al cambiamento della temperatura (aria e acque dolci), allo stress termico e alla variabilità della temperatura in un unico evento (caldo estremo), poiché tutti e tre rappresentano eventi cronici con effetti similari su Equinix ML5-ML6.

[3] Considerando l'incremento storico degli eventi estremi in Italia, come forti precipitazioni e aumento delle temperature è ragionevole supporre che anche gli eventi associati alle tempeste seguiranno questo trend. Pertanto, ERM ipotizza un aumento significativo di tali eventi nello scenario climatico più stressante (SSP5-8.5).

2.3.2 ATTIVITÀ – ANALISI DELL'IMPATTO

L'analisi dell'impatto si concentra sulla fase di operatività del progetto, ed esamina le potenziali conseguenze derivanti dal verificarsi del pericolo climatico individuato. Gli eventi climatici sono valutati sulla base di una scala che le misuri in funzione della loro entità.

Come indicato nell'orientamento tecnico, l'analisi dell'impatto dei 6 eventi materiali è stata valutata qualitativamente in base alle seguenti aree di impatto:

- Danni alle attività, progettazione ingegneristica, funzionamento: riguardano l'impatto operativo e strutturale sulle attività e infrastrutture.
- Sicurezza e salute: si riferisce ai rischi per l'incolumità fisica e la salute delle persone.
- Ambiente: rappresenta l'impatto sugli ecosistemi e sulla qualità dell'ambiente circostante.
- Sociale: coinvolge le conseguenze sulle comunità e sulle dinamiche sociali locali o nazionali.
- Finanziario (per singolo evento estremo o impatto medio annuo): impatti economici relativi ai costi e perdite finanziarie causate da eventi estremi.
- Reputazione: riguarda l'impatto sull'immagine pubblica e la percezione mediatica dell'ente o dell'azienda.
- Culturale Patrimonio e luoghi di cultura: si riferisce ai danni ai beni culturali e al patrimonio storico con implicazioni per il turismo e la società.

TABELLA 2-11: ANALISI DELL'IMPATTO

Ambiti	Danni alle attività, progettazione ingegneristica, funzionamento	Sicurezza e salute	Ambiente	Società	Finanze	Reputazione	Patrimonio culturale e luoghi di cultura	Impatto
Caldo estremo								
Ondata di calore								
Ondata di freddo/gelo								
Incendio di incolto								
Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)								
Tromba d'aria								

A seguito di un'analisi più approfondita sull'impatto, che ha comportato una suddivisione degli ambiti in cinque categorie anziché tre e l'inclusione di ulteriori parametri per la valutazione dei rischi, sono emersi alcuni cambiamenti significativi rispetto ai risultati dell'analisi di sensibilità precedente (per ulteriori dettagli, si prega di consultare il paragrafo 1.2.1).

Tre ambiti riguardanti i danni alle attività, la progettazione ingegneristica e il funzionamento sono classificati come gravi in quanto considerati eventi critici che richiedono interventi straordinari o di emergenza per garantire la continuità operativa. Per quanto concerne la salute e la sicurezza, due eventi sono classificati come gravi e catastrofici: i primi includono lesioni gravi o multiple, permanenti o invalidanti, mentre i secondi riguardano uno o più decessi. Infine, i rischi finanziari classificati come catastrofici rappresentano una perdita di più del 50% del fatturato. Per ulteriori dettagli riguardanti i razionali a supporto delle valutazioni, si prega di consultare l'allegato E.

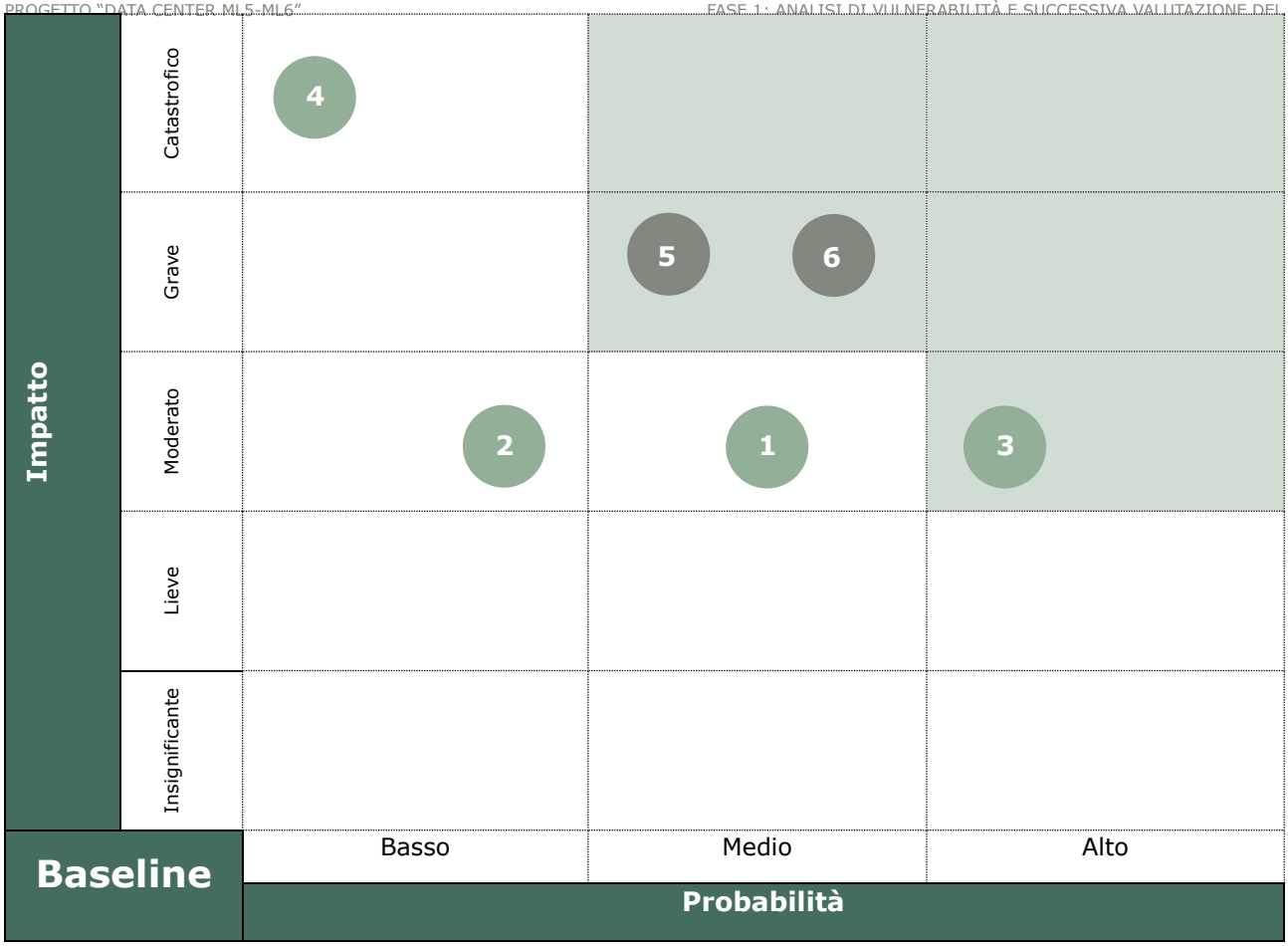
Rispetto all'analisi di sensibilità, gli eventi associati a caldo estremo, ondate di calore e ondate di freddo/gelo sono stati riclassificati da "alto" a "moderato". Al contrario, altri eventi, come tempeste e trombe d'aria, sono stati rivalutati al rialzo, passando da "medio" a "grave". Questa rivalutazione riflette una comprensione più dettagliata e precisa degli impatti potenziali, migliorando la qualità delle previsioni e delle strategie di gestione del rischio.

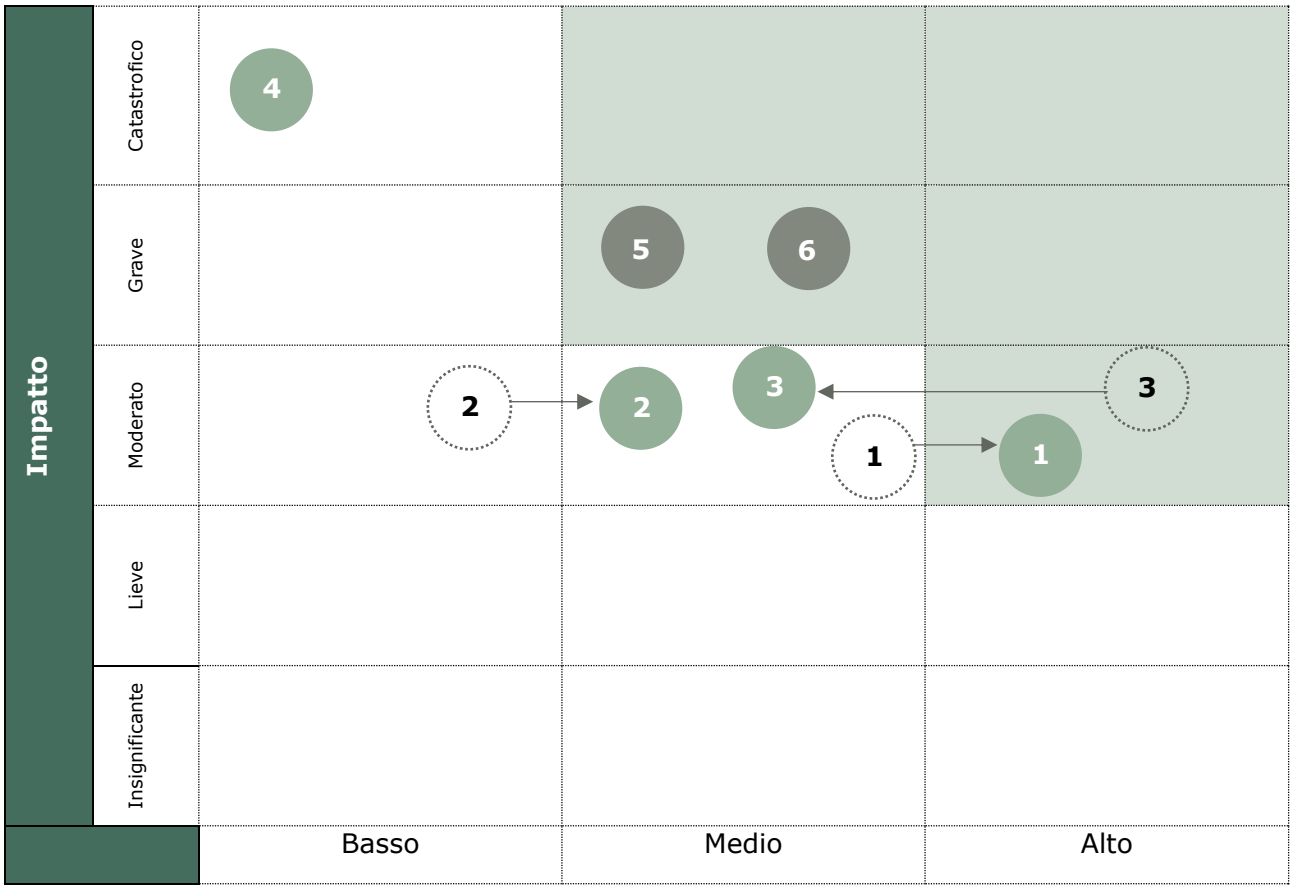
2.3.3 ATTIVITÀ – ANALISI DEI RISCHI

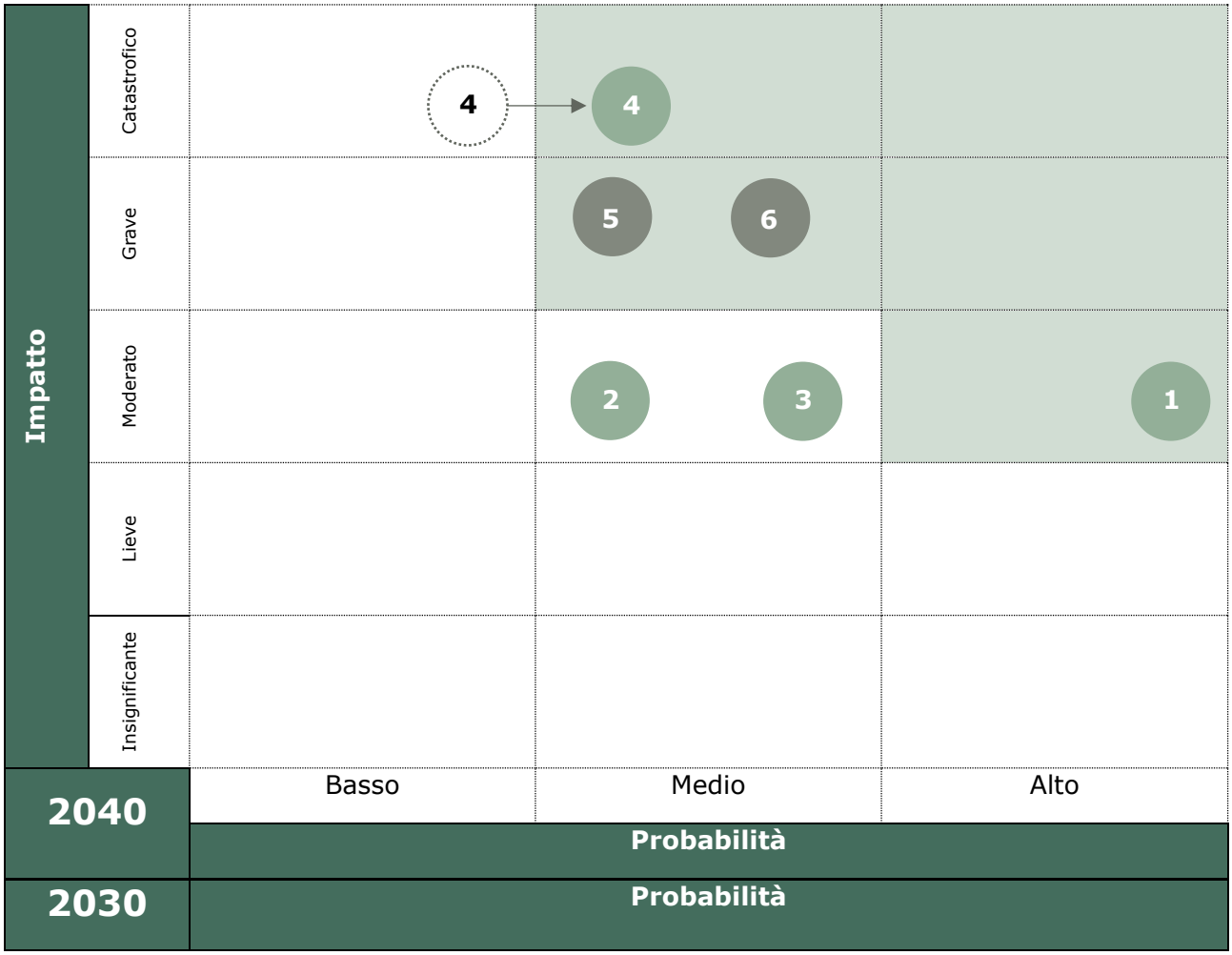
La seguente analisi stima il livello di entità di ciascun evento potenziale combinando i due fattori precedentemente valutati (probabilità ed impatto). Gli eventi sono riportati in una matrice di rischio per individuare quelli più significativi, per la quale sarà necessaria l'identificazione di misure di adattamento. Nelle tabelle successive, gli eventi saranno numerati seguendo l'ordine riportato nella tabella sottostante.

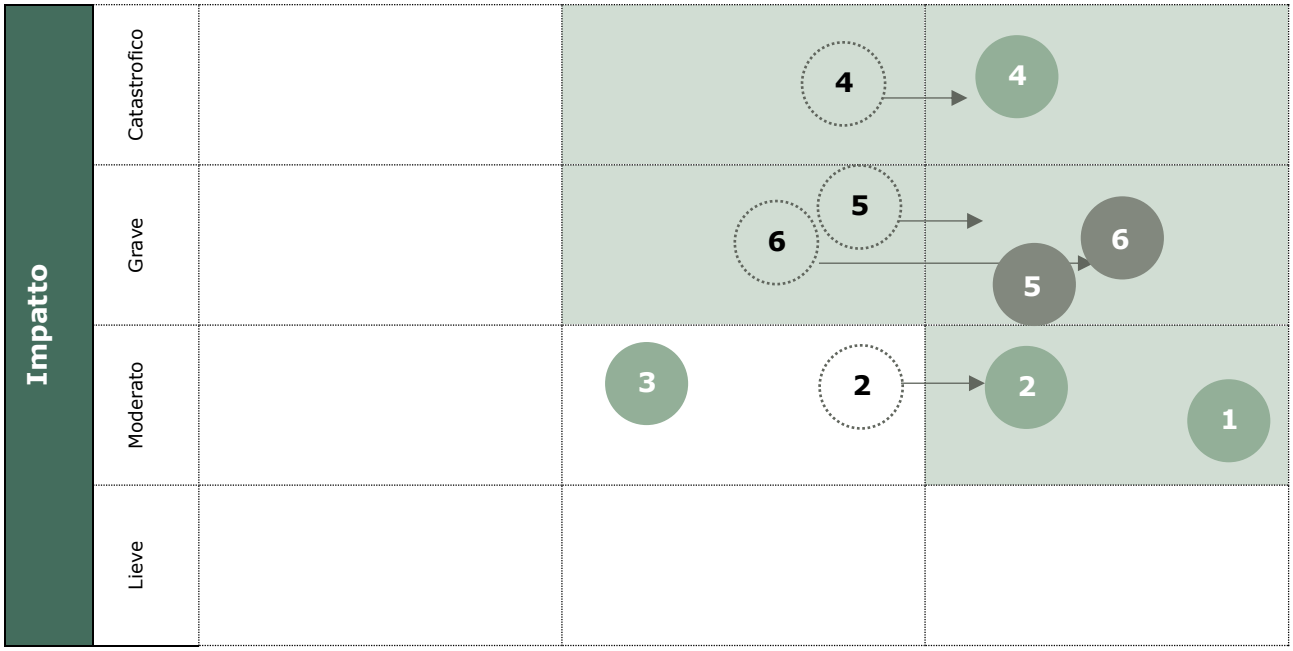
TABELLA 2-12: ANALISI DEI RISCHI

Relativi alla temperatura	Relativi al vento
1. Caldo estremo 2. Ondata di calore 3. Ondata di freddo/gelo 4. Incendio di incolto	5. Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia) 6. Tromba d'aria


Impatto
Catastrofico
Grave
Moderato
Lieve
Insignificante
4
5
6
2
1
3
Basso
Medio
Alto
Baseline
Probabilità


Impatto
Catastrofico
Grave
Moderato
Lieve
Insignificante
4
5
6
2
2
3
3
1
1
Basso
Medio
Alto


Impatto
Catastrofico
Grave
Moderato
Lieve
Insignificante
4
4
5
6
2
3
1
Basso
Medio
Alto
2040
Probabilità
2030
Probabilità


Impatto
Catastrofico
Grave
Moderato
Lieve
4
4
5
6
6
5
3
2
2
1

Insignificante			
2050	Basso	Medio	Alto
	Probabilità		

2.4 RISULTATI ANALISI DI VULNERABILITÀ

Nella baseline, solo i rischi associati al vento e alle ondate di freddo/gelo sono considerati materiali. Per gli orizzonti temporali del 2030 e del 2040, i rischi presentano una materialità equivalente, ad eccezione dell'incendio di incolto, che è non materiale al 2030 e materiale al 2040. Solo i rischi legati alle ondate di freddo e gelo mostrano una diminuzione rispetto alla baseline. Al 2050, oltre ai rischi materiali già identificati nei periodi precedenti, emerge anche l'ondata di calore. Inoltre, si osserva un trend in crescita nella probabilità dei rischi, che comporta un aumento della loro materialità complessiva.

Sulla base della valutazione del rischio fisico eseguiti, nel 2050 i rischi più materiali per Equinix ML5-ML6 sono:

- **Caldo estremo**
- **Ondata di calore**
- **Incendio di incolto**
- **Tempesta**
- **Trombe d'aria**

Come indicato dall'orientamento tecnico, per i rischi risultati materiali verranno identificate delle misure di adattamento al fine di mitigarne il rischio.

3. FASE 2: INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI ADATTAMENTO PER I EVENTI CLIMATICI EMERSE RILEVANTI PER IL PROGETTO DATA CENTER ML5-ML6

Analisi delle misure di adattamento

In seguito all'analisi dei rischi effettuata nella Fase 1, sono stati individuati cinque rischi significativi per i Data Center Equinix ML5-ML6: *caldo estremo, ondate di calore, incendi di incolto, tempeste e trombe d'aria*. Dall'approfondimento dei trend climatici in merito alla posizione geografica del futuro asset, è emerso come questi rischi possano avere un impatto rilevante sul progetto e sulla sua operatività. In particolare, le proiezioni future nello scenario IPCC SSP5-8.5, prevedono un aumento della frequenza ed intensità di tutti questi eventi per gli anni 2030, 2040 e 2050.

La Fase 2 si focalizza sull' identificazione e valutazione di misure di adattamento mirate – strutturali e non strutturali - che permettano di ridurre il rischio ad un livello potenzialmente accettabile. L'obiettivo è quindi quello di determinare il grado di resistenza e resilienza dei Data Center Equinix ML5-ML6 rispetto a tali rischi, individuando al contempo le aree in cui potrebbe essere necessario pianificare ulteriori interventi da integrare nella preparazione del progetto.

Prima di procedere con l'individuazione di successive misure di adattamento, ERM ha eseguito un'analisi delle caratteristiche del progetto mediante interviste con i progettisti di Equinix ML5-ML6. Lo scopo di tale investigazione è quello di identificare quelle misure o caratteristiche organiche inserite nella progettazione dei Data Center che offrono già una potenziale capacità intrinseca di adattamento ai rischi fisici emersi come significativi. In particolare, sono state esaminate le soluzioni progettuali esistenti che possono contribuire a mitigare l'esposizione al rischio senza la necessità di interventi immediati. Per quei rischi che non risultano adeguatamente mitigati nel "progetto attuale", sono state elaborate proposte di misure di adattamento che potranno essere successivamente integrate sia nelle fasi di sviluppo progettuale che nella gestione operativa dei Data Center, con l'obiettivo di potenziare la resilienza climatica della struttura nel lungo termine. ERM consiglia di effettuare una valutazione di dettaglio per identificare ulteriori opportunità di miglioramento e garantire l'efficacia delle misure proposte. Tali proposte sono state discusse e validate con i progettisti dei Data Center.

Sulla base di quanto discusso, è stato poi valutato qualitativamente il rischio residuo associato, utilizzando la seguente scala: "rischio potenzialmente mitigato", "rischio parzialmente mitigato", "rischio non attualmente gestito". Tale valutazione è stata effettuata tenendo conto dell'effettiva implementazione delle azioni proposte.

Le sezioni seguenti forniscono una valutazione dei potenziali impatti di ciascun rischio sui Data Center, accompagnata da una tabella che dettaglia le specifiche progettuali già previste, la valutazione qualitativa del rischio residuo associato e le possibili ulteriore misure di adattamento aggiuntive da approfondire.

Si prega di notare che ERM ha ritenuto opportuno combinare gli eventi climatici relativi alle tempeste ed alle trombe d'aria, allo stress termico e alla variabilità della temperatura in un unico evento, poiché rappresentano eventi acuti con effetti similari su Equinix ML5-ML6.

Caldo estremo e ondate di calore

Le proiezioni climatiche dello scenario IPCC SSP5-8.5 indicano un potenziale aumento delle temperature future, con valori che potrebbero raggiungere un picco di 41 °C al 2050 (l'indicatore climatico di riferimento preso in considerazione è "Maximum Daily Maximum Temperature").

Il caldo estremo e le ondate di calore potrebbero risultare nei seguenti potenziali impatti sulle operatività Data Center:

- Surriscaldamento delle apparecchiature
- Aumento del consumo energetico
- Riduzione dell'efficienza dei sistemi di raffreddamento
- Interruzione della continuità operativa

TABELLA 3-1: INFORMAZIONI PROGETTUALI E ULTERIORI AZIONI DI ADATTAMENTO RELATIVE AL CALDO ESTREMO ED ALLE ONDATE DI CALORE

Rischio	Elementi strutturali inclusi nel progetto attuale	Potenziale rischio residuo associato	Ulteriori azioni di adattamento
Caldo estremo; Ondate di calore	Il sistema di raffreddamento dei Data Center Equinix ML5-ML6 è progettato per **operare anche con temperature esterne fino a 39 °C.** Come riportato dai progettisti di Equinix ML5-ML6, un eventuale incremento delle temperature esterne non comporta rischi significativi per l'operatività dei Data Center; tuttavia, potrebbe determinare una lieve diminuzione dell'efficienza operativa. Questo perchè i 41°C rappresentano il picco di temperatura massima durante la giornata, che non si protrae nel tempo, configurandosi quindi come un evento estremo di breve durata. Il sistema di raffrescamento della Data Hall garantisce la presenza di N.34 *chillers* condensati ad aria, con una coppia ridondante che garantisce il funzionamento dell'impianto (per ulteriori informazioni riguardanti i documenti visionati, si prega di consultare l'allegato F).	Rischio potenzialmente mitigato	*Non si individuano misure strutturali di adattamento aggiuntive, in quanto il quadro progettuale di Equinix ML5-ML6 già integra elementi che permettono di mitigarne l'esposizione a tale rischio.*
	Inoltre, la durata di vita dei *chillers* è di circa 20 anni. Di conseguenza, questi *chillers* saranno sostituiti dopo due decenni dall'installazione iniziale, garantendo così il mantenimento delle prestazioni ottimali dell'impianto e contribuendo all'efficienza energetica nel lungo termine La tecnologia informatica di Equinix ML5-ML6 è appositamente progettata per affrontare e gestire in modo efficiente eventuali aumenti della temperatura interna all'edificio, garantendo la continuità operativa.		

Incendi di incolto

Le proiezioni climatiche dello scenario IPCC SSP5-8.5 indicano un potenziale aumento degli incendi di incolto nella zona adiacente ad Equinix ML5-6 di circa 5 volte rispetto ad uno scenario di baseline (l'indicatore climatico utilizzato come riferimento è il *Forest Fire Danger Index,* maggiori informazioni sono riportate nell'Allegato D).

Eventuali incendi di incolto potrebbero potenzialmente provocare:

- Danni alle apparecchiature

- Interruzione delle operazioni e potenziale perdita dei dati associati
- Rischi per la sicurezza
- Interventi di emergenza

TABELLA 3-2: INFORMAZIONI PROGETTUALI E ULTERIORI AZIONI DI ADATTAMENTO RELATIVE AGLI INCENDI DI INCOLTO

Rischio	Elementi strutturali inclusi nel design attuale	Potenziale rischio residuo associato	Ulteriori azioni di adattamento
Incendi di incolto	Il futuro sito di Equinix ML5-6 è situato in una zona semi-industriale (per ulteriori dettagli riguardanti il sito futuro, si prega di consultare l'allegato A). Questo posizionamento riduce l'esposizione al rischio di incendi di incolto, limitato ai territori ad ovest del sito. Inoltre, la presenza di una strada contribuisce a ridurre il rischio di incendi, e i Data Center sarà costruito a una certa distanza dalla strada, aumentando ulteriormente la sicurezza. Equinix ML5-6 è dotato di sistemi anti-incendio per gestire eventuali situazioni di emergenza all'interno della propria proprietà. Inoltre, nel sito sono presenti idranti, orientabili anche all'esterno della proprietà, che possono aiutare a gestire tempestivamente eventuali incendi, garantendo una risposta rapida e contribuendo così alla sicurezza del sito.	Rischio potenzialmente mitigato (in relazione all'azione di adattamento adottata)	*Equinix ML5-ML6 implementerà una procedura interna finalizzata alla gestione del potenziale rischio di incendio (comprensiva di ruoli, responsabilità ed azioni da implementare correlate a tale rischio) e formerà adeguatamente il proprio personale per affrontare efficacemente tale eventualità.*

Tempeste e trombe d'aria

Le serie di dati storici e gli eventi degli ultimi anni indicano un potenziale aumento delle tempeste e trombe d'aria nella regione di Equinix ML5-ML6 (per ulteriori informazioni, si prega di consultare l'allegato B).

Eventuali incendi di incolto potrebbero potenzialmente provocare:

- Danni strutturali
- Interruzione di corrente
- Danni ai sistemi di raffreddamento
- Rischi per la sicurezza
- Downtime e perdita di dati

TABELLA 3-3: INFORMAZIONI PROGETTUALI E ULTERIORI AZIONI DI ADATTAMENTO RELATIVE ALLE TEMPESTE ED ALLE TROMBE D'ARIA

Rischio	Elementi strutturali inclusi nel design attuale	Potenziale rischio residuo associato	Ulteriori azioni di adattamento
Tempeste e trombe d'aria	Il design dei Data Center Equinix ML5-ML6 è studiato per sostenere un carico di 1.2 kN/m² sulla superficie del tetto (in grado di sostenere i pesi di precipitazioni come pioggia e neve) e per resistere a velocità del vento fino a 25 m/s (per informazioni riguardanti i documenti consultati, si prega di fare riferimento all'allegato F). Inoltre, i Data Center verrà costruito secondo principi di ingegneria antisismica, garantendo che tutte le strutture installate sul tetto, come i *chiller*, siano ancorate in modo sicuro e integrato nell'architettura del progetto; ciò garantisce che le strutture esterne dell'edificio siano completamente resistenti anche a potenziali forti venti. In aggiunta Equinix ha previsto l'installazione di una stazione meteorologica sul tetto del Data Center, collegata a un sistema di monitoraggio centrale. Questo sistema sarà in grado di inviare segnali di allarme in caso di situazioni di emergenza e di monitorare in tempo reale la direzione e la velocità del vento, in modo da garantire una preparazione adeguata da parte del personale.	Rischio potenzialmente mitigato	*Non si prevedono misure strutturali di adattamento aggiuntive, in quanto il quadro progettuale di Equinix ML5-ML6 già integra elementi che permettono di mitigarne l'esposizione a tale rischio che andrà in combinazione con un personale adeguatamente formato per gestire situazioni di emergenza.*

4. CONCLUSIONI

In conclusione, il progetto di Equinix per la costruzione del Data Center ML5-ML6 è considerato resiliente fin dalle fasi progettuali per i rischi materiali identificati. Sebbene Equinix sia preparato per la gestione degli incendi all'interno del proprio perimetro, risulta meno attrezzato per affrontare incendi esterni. Pertanto, Equinix ML5-ML6 implementerà una procedura interna finalizzata alla mitigazione del potenziale rischio di incendio di incolto e formerà adeguatamente il proprio personale per gestire efficacemente tale eventualità.

Nella tabella sottostante è riportato un riassunto di tutte le misure di adattamento – già presenti e suggerite – per i rischi significativi emersi dall'analisi di rischio della Fase 1.

TABELLA 4-1: SINTESI

Rischio	Riassunto degli elementi strutturali inclusi nel progetto attuale	Potenziale rischio residuo associato	Azioni di adattamento
Caldo estremo e ondate di calore	• Installazione di 34 *chillers* in grado di sopportare una temperatura esterna di 39 °C. • L'impianto di raffreddamento sarà in grado di sostenere una temperatura interna di 25 °C.	Rischio potenzialmente mitigato	*Nessuna ulteriore azione di adattamento proposta*
Incendi di incolto	• Linee tagliafuoco rappresentate da elementi esistenti (e.g. strada adiacente); • Installazione di idranti orientabili all'esterno; • Misure di supporto per le forze di soccorso (e.g. idranti).	Rischio potenzialmente mitigato (in relazione all'azione di adattamento adottata)	*Sviluppo di una procedura antincendio e formazione del personale*
Tempeste e trombe d'aria	• Progettazione del tetto per sostenere le forze derivanti da eventuali piogge o accumuli di neve. • Elementi situati sul tetto completamente ancorati ad esso • Installazione di una stazione metereologica	Rischio potenzialmente mitigato	*Nessuna ulteriore azione di adattamento proposta*

5. LIMITAZIONI ED ASSUNZIONI

Questo allegato contiene l'elenco delle limitazioni ed assunzioni adottate da ERM durante l'intera analisi.

Limitazioni relative all'analisi di resilienza climatica di Equinix ML5-ML6

- L'analisi di resilienza climatica è stata condotta seguendo le linee guida tecniche dell'Unione Europea "Orientamento Tecnico"; ove ritenuto necessario per la completezza dell'analisi, ERM ha integrato alcuni aspetti metodologici sulla base delle proprie competenze tecniche (come ad esempio le assunzioni sugli eventi riguardanti le tempeste e le trombe d'aria).
- L'analisi è finalizzata a identificare i potenziali eventi climatici che potrebbero avere un impatto significativo in termini finanziari sulle future operazioni dei Data Center. Essa si basa, tra l'altro, sui dati forniti dal cliente stesso, e i risultati vengono successivamente validati e discussi per garantirne l'accuratezza e la pertinenza.
- Le analisi di sensibilità e di probabilità (vedi paragrafi 1.2.1 ed 1.2.2) sono state condotte esclusivamente in maniera qualitativa sulla base delle proiezioni fornite da fonti internazionali affidabili e riconosciute.
- L'analisi di valutazione dei rischi (vedi paragrafo 1.3) è stata eseguita tenendo in considerazione proiezioni di scenario climatiche fornite dai database pubblici più autorevoli e riconosciuti, tra cui CMIP6, World Resources Institute, Fathom, National Aeronautics and Space Administration (NASA) ed European Space Agency (ESA). Si sottolinea che la validità delle analisi condotte è intrinsecamente legata all'accuratezza e alla veridicità dei dati forniti da tali database. Eventuali imprecisioni o incertezze nei dati di origine potrebbero influenzare l'affidabilità dei risultati ottenuti.
- Per gli eventi relativi al vento (tempeste e trombe d'aria) non è disponibile da letteratura alcuno studio che fornisca delle proiezioni future – rispetto a diversi scenari climatici – dei loro trend climatici. Per tale motivo, ERM ha condotto tale valutazione utilizzando studi locali realizzati da enti riconosciuti (ARPA, ISPRA, ANSA, ENEA). L'affidabilità dei risultati dipende dalla completezza e dalla correttezza di questi ultimi.
- L'analisi delle misure di adattamento si è basata sull'investigazione delle caratteristiche strutturali del progetto mediante interviste con i progettisti di Equinix ML5-ML6, al fine di identificare quelle caratteristiche organiche che offrono già una potenziale capacità intrinseca di adattamento ai rischi fisici emersi come significativi. Si prega di notare che la loro efficacia risulta strettamente legata alla loro concreta realizzazione ed implementazione durante la fase di costruzione, aspetti che attualmente non possono essere verificati.

ALLEGATO A - LOCATION FUTURA DEL SITO

Il futuro sito di Equinix ML5-ML6 sarà situato in Lombardia, Italia, a pochi chilometri a ovest della città di Milano, nelle vicinanze del comune di Settimo Milanese. L'indirizzo esatto del sito è riportato nella tabella sottostante insieme alle coordinate geografiche.

TABELLA 5-1: UBICAZIONE DEL SITO

Indirizzo	Latitudine	Longitudine	Link
Via Marisa Bellisario, 5, 20019 Settimo Milanese MI	45.4763217100528	9.034014253513180	Google Maps

Il sito è collocato in un'area industriale, circondata da altre installazioni industriali, parchi e aree alberate, ed è destinato esclusivamente all'installazione di un Data Center. La scelta della posizione è stata un fattore cruciale nella valutazione degli eventi climatici futuri, come ad esempio il rischio di incendi, ed è stata considerata attentamente durante l'analisi di resilienza climatica. Le due mappe sottostanti illustrano la posizione esatta del sito.

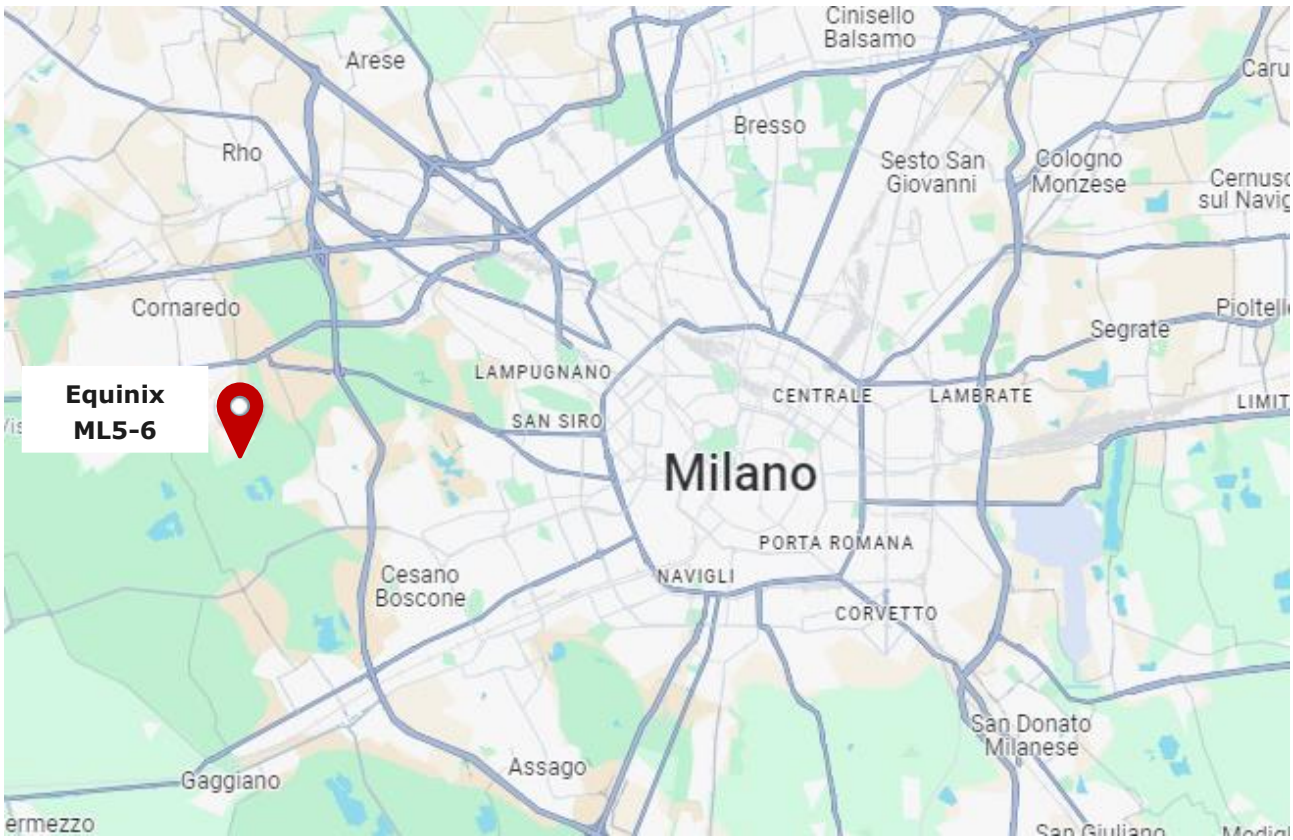


FIGURA 5-1: MAPPA DEL SITO FUTURO DI EQUINIX ML5-ML6 (IL RETTANGOLO IN GIALLO RAPPRESENTA L'AREA DEL SITO)

ML5: Giallo; ML6: Verde

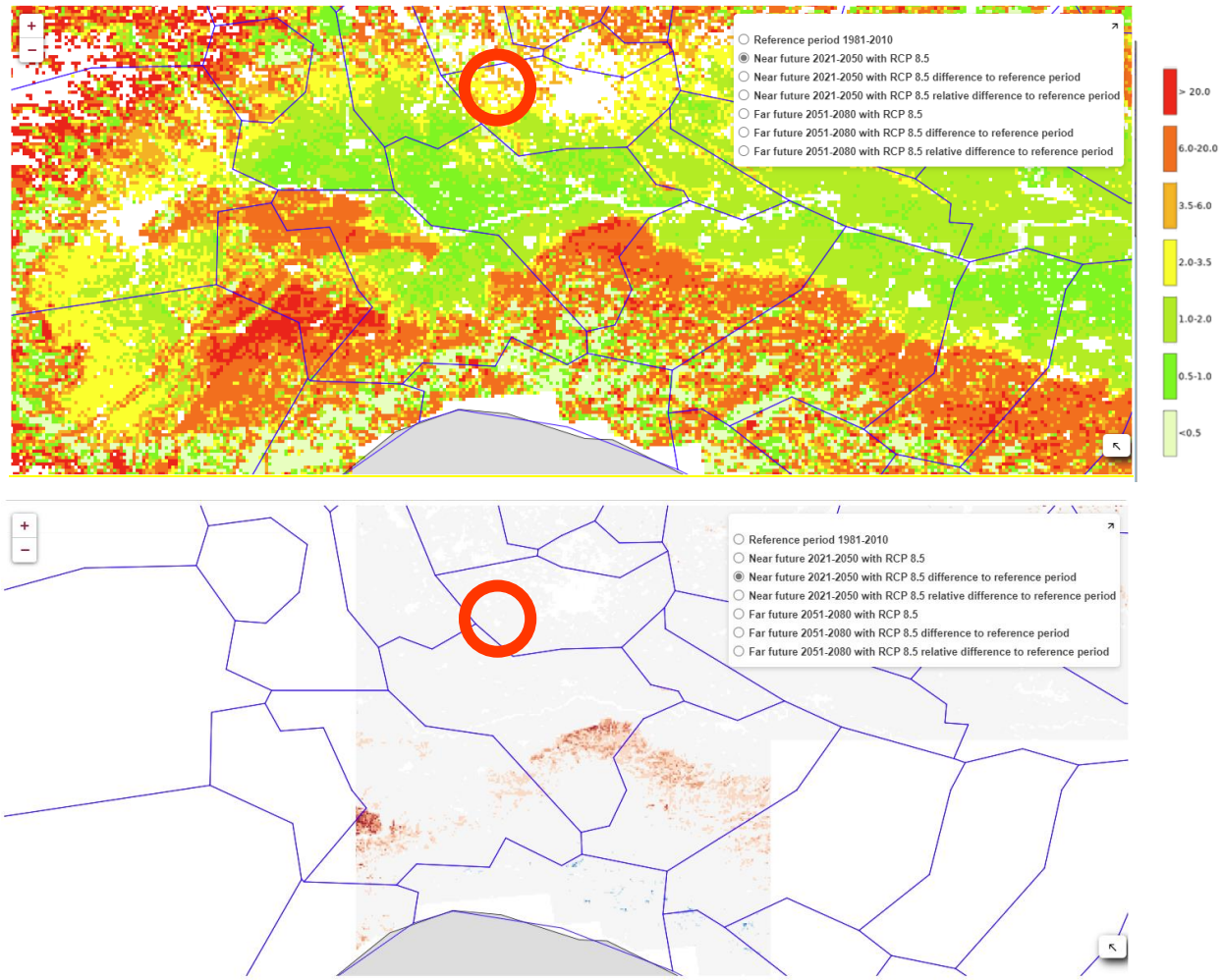
ALLEGATO B – ANALISI DEGLI EVENTI CLIMATICI A LIVELLO REGIONALE

Erosione e degradazione del suolo

Secondo diversi studi, la Lombardia e i territori circostanti Milano non risultano essere soggetti a fenomeni di erosione o degradazione del suolo.

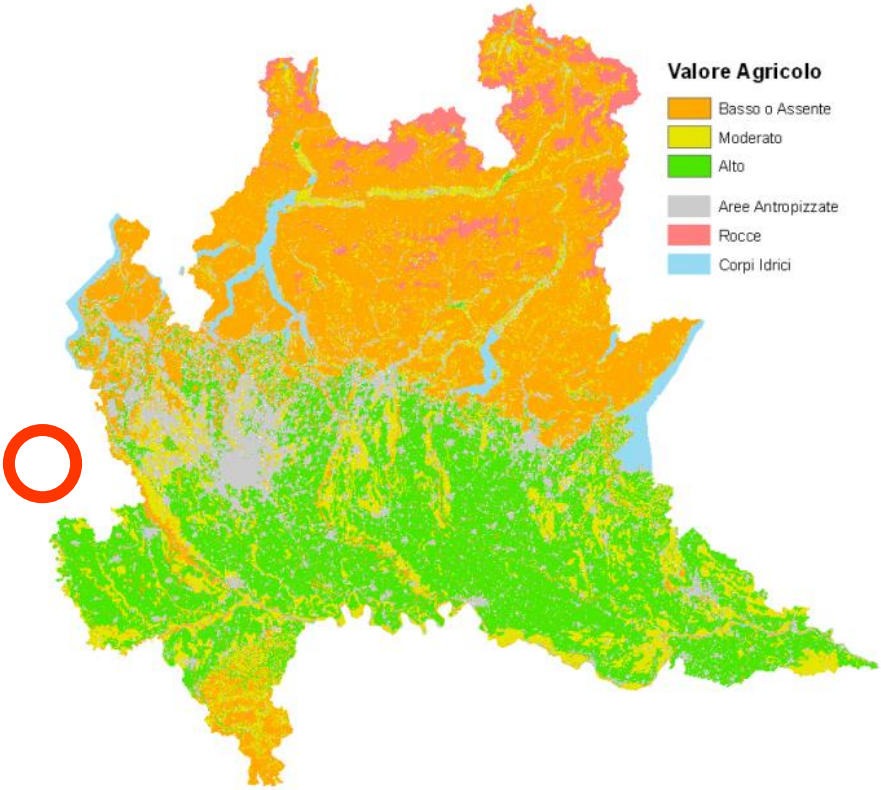
A conferma di ciò, uno studio di Copernicus (Fonte: Copernicus) basato sullo scenario IPCC RCP 8.5, prevede che nel periodo 2021-2050 il degrado e l'erosione del suolo non rappresenteranno un potenziale rischio significativo e materiale per le zone adiacenti al sito di Equinix ML5-ML6 (vedi figura sotto).

FIGURA 5-2: PERDITA DI SUOLO NEL PERIODO DAL 2021 AL 2050 (SOPRA) E DIFFERENZA NELLA PERDITA DI SUOLO TRA IL 2021-2050 ED IL 1981-2010 (SOTTO)



Questo risultato è ulteriormente supportato da studi condotti da enti ufficiali (vedi figura sotto) (Fonti: Regione Lombardia, Geoportale) che confermano che nella zona di Milano Ovest, vicino al sito di Equinix ML5-ML6, questo rischio non persiste.

FIGURA 5-3: MAPPA DEL VALORE AGRICOLO DELLA REGIONE LOMBARDIA



Tempeste e trombe d'aria

L'indicatore per l'analisi degli eventi relativi ai venti non è presente nella letteratura a livello globale. Tuttavia, esistono ricerche e studi a livello locale che permetto di investigare le potenziali tendenze associate a tali eventi climatici. Pertanto, ERM ha condotto le analisi successive su questi eventi in modo qualitativo, esaminando articoli e studi di enti ufficiali per determinare la sensibilità e l'esposizione di tali rischi sul sito di Equinix ML5-ML6.

Diversi studi evidenziano come, a causa dei cambiamenti climatici, la Lombardia e l'Italia in generale stanno diventando zone sempre più soggette ad eventi estremi, come quelli verificatisi nel luglio ed agosto 2023.(ANSA) (Fonte: ARPA, ISPRA, Coastal Engineering).

Una ricerca effettuata dall'ENEA pubblicata sulla rivista *Safety in Extreme Environment* (Fonte: ENEA) evidenzia come gli eventi meteo estremi stanno aumentando di frequenza ed intensità a causa dei cambiamenti climatici, con conseguenze su territori e popolazioni.

Considerando l'incremento storico degli eventi estremi in Italia, come forti precipitazioni e aumento delle temperature (Fonte: ASVIS, ISPRA) è ragionevole supporre che anche gli eventi associati a tempeste e trombe d'aria seguiranno questo trend. Pertanto, ERM ipotizza un aumento significativo di tali rischi nello scenario climatico più stressante (SSP5-8.5).

Una tempesta, sia essa di neve o di sabbia, potrebbe avere effetti profondamente negativi su Equinix ML5-ML6, influenzando sia la sua operatività che la sua integrità strutturale. Uno dei rischi primari è costituito dai danni strutturali: venti forti e accumuli di neve pesante possono compromettere la stabilità e l'integrità dell'edificio che ospita i Data Center. Inoltre, tali tempeste possono ostruire le vie di accesso, rendendo difficile o impossibile per il personale raggiungere la struttura, compromettendo così la capacità di intervenire tempestivamente in situazioni di emergenza.

Un ulteriore elemento critico riguarda le interruzioni di corrente: le tempeste possono danneggiare le linee elettriche e causare blackout prolungati. Sebbene molti Data Center siano dotati di generatori di emergenza, la durata estesa delle interruzioni può mettere a dura prova queste risorse, portando potenzialmente a interruzioni del servizio. Inoltre, la qualità dell'aria rappresenta un aspetto cruciale; ad esempio, una tempesta di sabbia può introdurre particelle abrasive nei sistemi di ventilazione e raffreddamento, causando danni alle apparecchiature sensibili e riducendo l'efficienza operativa complessiva (Fonte: Data Centerfrontier, Uptime, Gipnetwork).

ALLEGATO C - SCENARI CLIMATICI

Nel presente report, ERM si avvale delle proiezioni relative ai cambiamenti climatici basate su circa 100 dei principali modelli climatici, derivati dal sesto rapporto di valutazione dell'IPCC, al fine di rappresentare possibili scenari futuri del clima globale.

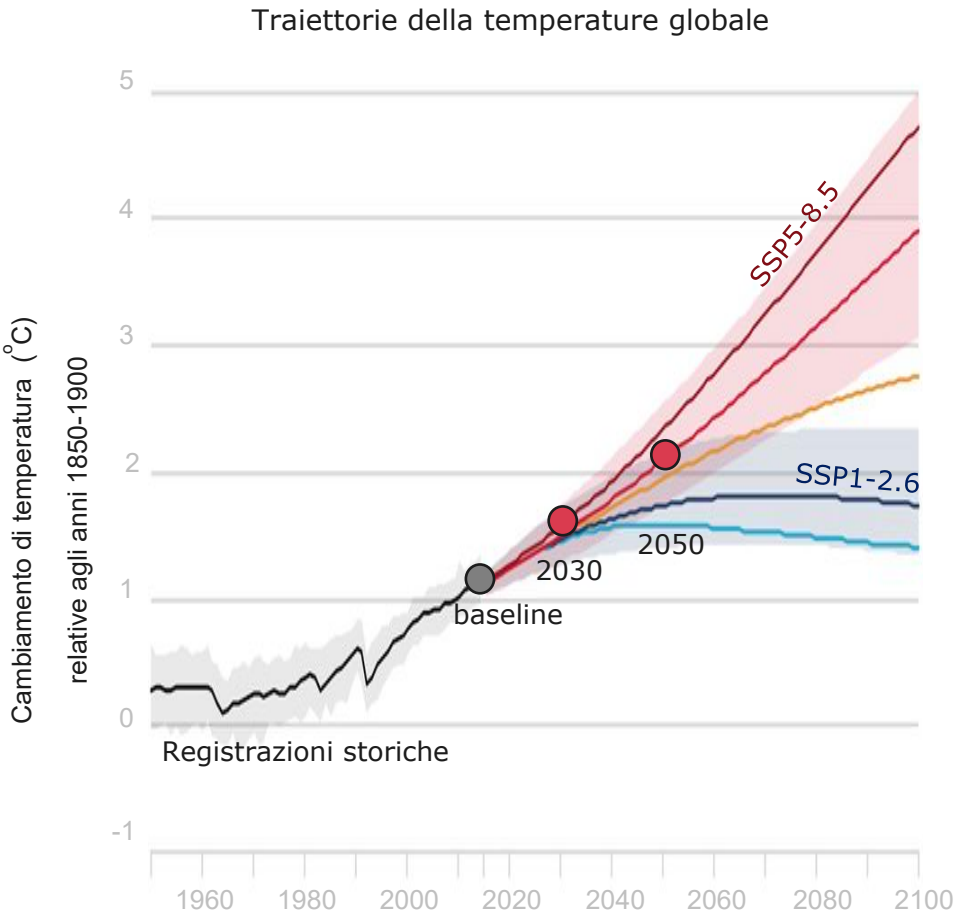
Le proiezioni sono organizzate in cinque scenari plausibili di emissioni di gas serra, noti come Shared Socioeconomic Pathways (SSP). Questi scenari integrano narrazioni qualitative degli sviluppi sociali con dati climatici, illustrando come l'umanità possa ridurre o accelerare le emissioni.

Nell'analisi di Equinix ML5-ML6, sono stati adottati gli scenari SSP1-2.6 e SSP5-8.5 (*vedi figura sotto*), rappresentanti rispettivamente scenari ottimistici e pessimistici, al fine di garantire una preparazione adeguata ai rischi futuri

Scenari:

- SSP1-2.6: è uno scenario di basse emissioni di gas serra che prevede un aumento della temperatura globale inferiore a 2°C entro il 2100, in linea con gli impegni attuali dell'Accordo di Parigi sul clima.
- SSP5-8.5: rappresenta uno scenario di alte emissioni di gas serra, che segue una traiettoria di "business as usual", ipotizzando l'assenza di ulteriori politiche climatiche e proiettando un aumento della temperatura globale di 4,4°C entro il 2100.

FIGURA 5-4: RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEGLI SCENARI SSP1 – 2.6 ED SSP5 – 8.5



Limitazioni scenari SSP

Gli scenari SSP-RCP incorporano assunzioni riguardanti futuri sviluppi socio-economici, come la crescita della popolazione, le tendenze economiche e i progressi tecnologici.

Gli scenari SSP-RCP presuppongono un certo livello di cooperazione globale e di attuazione di politiche climatiche. Le dinamiche politiche e sociali del mondo reale possono deviare da queste assunzioni, influenzando la fattibilità delle misure di mitigazione e adattamento.

Altre limitazioni degli scenari SSP-RCP includono:

- Sebbene l'IPCC consideri il ruolo degli oceani nel sistema climatico, la rappresentazione dei processi oceanici nei modelli climatici può presentare delle limitazioni, influenzando l'accuratezza delle proiezioni dell'innalzamento del livello del mare e di altri impatti legati agli oceani.
- L'IPCC segnala che una limitazione degli SSP-RCP è che riducono le emissioni di tutte le principali sostanze che riducono l'ozono controllate dal Protocollo di Montreal in modo uniforme, piuttosto che presentare una gamma più completa di possibili futuri ad alte e basse emissioni.

- Sebbene gli scenari SSP-RCP si concentrino principalmente sulle emissioni di CO2, altri fattori come i gas serra non-CO2, gli aerosol e i cambiamenti nell'uso del suolo influenzano anch'essi il clima.

Assunzioni scenario SSP5-8.5

- Crescita Economica Elevata: SSP5-8.5 assume un forte sviluppo economico globale basato su un'elevata domanda di energia e un'espansione delle attività industriali.
- Elevata Dipendenza dai Combustibili Fossili: Si prevede che l'economia continuerà a dipendere pesantemente dai combustibili fossili, con un uso crescente di petrolio e carbone.
- Basso Livello di Politiche Ambientali: Lo scenario presuppone che vi sia una scarsa o nessuna implementazione di politiche climatiche globali o nazionali significative per contenere le emissioni di gas serra.
- Innovazioni Tecnologiche: Si assume che vi sarà un avanzamento significativo nelle tecnologie di produzione e uso dell'energia, compresa l'innovazione nella produzione di energia e nell'efficienza energetica.
- Crescita della Popolazione: Prevede una continua crescita della popolazione mondiale e, di conseguenza, un aumento della domanda di risorse e energia.
- Aumento della Disuguaglianza: Si presume che la disuguaglianza economica e sociale possa aumentare, con conseguenze potenzialmente gravi per la distribuzione dei benefici e dei costi del cambiamento climatico.

Fonti: Intergovernmental Panel on Climate Change SSP-RCP scenarios | Ministry for the Environment; Explainer: The high-emissions 'RCP8.5' global warming scenario (carbonbrief.org); the-emperor-s-new-climate-scenarios_ifoa_23.pdf (actuaries.org.uk)

ALLEGATO D – EVENTI E DESCRIZIONI

La seguente tabella fornisce una panoramica degli eventi analizzati nell'analisi di sensibilità e probabilità, con i relativi indicatori e una descrizione dettagliata di ciascun evento.

TABELLA 5-2: EVENTI ANALIZZATI NELL'ANALISI DI SENSIBILITÀ E PROBABILITÀ

Nome dell'evento	Nome dell'indicatore	Descrizione
Cambiamento della temperature (**aria,** acque dolci)	Mean Daily Mean Temperature	Il cambiamento della temperatura dell'aria rappresenta la variazione della temperatura media su un periodo di tempo prolungato. E' la differenza tra temperatura media in un dato periodo rispetto a una base di riferimento storica.
Stress termico	Human Heat Stress (>35deg C)	Lo stress termico è una condizione in cui le temperature elevate (o molto basse) causano disagi o danni agli esseri umani, agli animali e alle piante.
Variabilità della temperatura	Mean Daily Temp Range	La variabilità della temperatura rappresenta la variazione della temperatura intorno alla sua media su scale temporali brevi. Può essere giornaliera o stagionale.
Ondata di calore	Warm Spell Duration Index	Un'ondata di calore è definita come un periodo prolungato di tempo caldo che è considerato superiore alla norma rispetto alle condizioni previste per un luogo in quel periodo dell'anno. Questo può essere accompagnato da alti livelli di umidità. Poiché alcune località sono più calde di altre, questo può variare a seconda delle temperature normali per un luogo specifico in quel periodo dell'anno.
Ondata di freddo/gelo	Cold Spell Duration Index	Un'ondata di freddo è definita come un periodo prolungato di tempo freddo che è considerato inferiore alla norma rispetto alle condizioni previste per un luogo in quel periodo dell'anno. Poiché alcune località sono più fredde di altre, questo può variare a seconda delle temperature normali per un luogo specifico in quel periodo dell'anno.
Incendio di incolto	Forest Fire Danger Index	Un incendio di incolto è un incendio non pianificato e/o non controllato che si sviluppa su una vasta area di bosco. Può verificarsi naturalmente, ad esempio attraverso fulmini, o essere causato dall'uomo. Le condizioni meteorologiche e il combustibile sono componenti chiave degli incendi, ad esempio, alte temperature e materia organica secca.
Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Total Rainfall	Il cambiamento del regime dei venti si riferisce alle modifiche nei modelli e nelle direzioni dei venti causate da fattori ambientali o climatici. Questi cambiamenti possono includere variazioni nella direzione predominante dei venti, nella loro intensità o nella frequenza di eventi di vento estremo.
Variabilità idrologica delle precipitazioni	WRI Water Seasonal Variability	Fluttuazioni e oscillazioni naturali e a breve termine nelle precipitazioni e nelle risorse idriche, come siccità o eventi di piogge intense.
Stress idrico	WRI Water Stress	Lo stress idrico si riferisce alla capacità di soddisfare la domanda umana ed ecologica di acqua. È un concetto più ampio che considera aspetti fisici come la qualità dell'acqua, la disponibilità, l'accessibilità e i flussi ambientali per misurare se le esigenze idriche umane e ambientali possono essere soddisfatte.

Nome dell’evento	Nome dell’indicatore	Descrizione
Siccità	Consecutive Dry Days	E' un fenomeno naturale prolungato in cui le precipitazioni sono significativamente inferiori alla norma, causando una carenza di acqua nelle risorse superficiali e sotterranee. La siccità si verifica su scala temporale più ampia e può avere impatti estesi su agricoltura, ecosistemi e approvvigionamento idrico.
Forti precipitazioni (**pioggia**, grandine, neve/ghiaccio)	Max 1-day Rainfall	Le forti precipitazioni si riferiscono a eventi di precipitazione intensa, come piogge torrenziali, grandinate e nevicate abbondanti, che possono causare allagamenti e altri danni alle infrastrutture e agli ambienti naturali.
Inondazione (costiera, fluviale, **pluviale,** di falda)	Fathom 1-in-500-year Pluvial Flood Inundation Depth	Le inondazioni da piogge estreme si verificano quando precipitazioni di alta intensità superano la capacità dei sistemi di drenaggio. Piogge intense su terreni possono causare inondazioni in aree depresse, antichi corsi d'acqua, sottopassaggi e avvallamenti.
Degradazione del suolo	Nessun indicatore	La degradazione del suolo è il processo attraverso il quale la qualità del suolo diminuisce a causa di attività umane o fattori naturali, come l'erosione, la salinizzazione e la perdita di fertilità. Questo può compromettere la produttività agricola e la salute degli ecosistemi.
Erosione del suolo	Nessun indicatore	L'erosione del suolo è la rimozione e il trasporto di particelle di suolo da parte di agenti come acqua, vento e ghiaccio. Questo processo può ridurre la fertilità del suolo e portare alla perdita di terreno agricolo e alla sedimentazione di corsi d'acqua.
Subsidenza	Nessun indicatore	La subsidenza è il fenomeno di abbassamento del terreno che può verificarsi a causa di cause naturali, come l'estrazione di acqua sotterranea, o di attività umane, come l'estrazione mineraria. Questo fenomeno può causare danni a strutture e alterare i sistemi idrici e agricoli.
Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Nessun indicatore	Le tempeste sono causate da nuvole portatrici di pioggia che producono a singolarmente, in gruppi o in linee. Le tempeste producono tipicamente f minuti a un'ora. Le condizioni calde e umide sono particolarmente favore
Tromba d’aria	Nessun indicatore	Le trombe d’aria sono tempeste rotanti di piccolo diametro. Possono formarsi in una tempesta molto severa e apparire come una nube a imbuto che si estende dalla base di un cumulonembo al suolo. Poiché il vento è invisibile, è difficile vedere una tromba d’aria a meno che non formi un imbuto di condensazione composto da goccioline d'acqua, polvere e detriti.

ALLEGATO E – RAZIONALE DELL'ANALISI DELL'IMPATTO

L'analisi dell'impatto (vedi paragrafo 1.3.2) è stata condotta su cinque categorie, a differenza dell'analisi di sensibilità, che ne considerava soltanto tre. La valutazione dell'impatto è stata effettuata tenendo in considerazione i seguenti settori di rischio e le seguenti entità della conseguenza.

TABELLA 5-3: ANALISI DELL'IMPATTO

Settori di rischio	**Entità della conseguenza**				
	1 Insignificante	**2 Lieve**	**3 Moderata**	**4 Grave**	**5 Catastrofica**
Danni alle attività / progettazione ingegneristica / funzionamento	L'impatto può essere assorbito attraverso la normale attività	Un evento avverso che può essere assorbito mediante azioni di continuità operativa	Un evento grave che richiede ulteriori interventi di emergenza per garantire la continuità operativa	Un evento critico che richiede interventi straordinari/di emergenza per garantire la continuità operativa	Catastrofe potenzialmente in grado di portare alla chiusura, al crollo o alla perdita del bene/rete
Sicurezza e salute	Piccoli incidenti	Lesioni lievi, cure mediche	Lesioni gravi o perdita del lavoro	Lesioni gravi o multiple, lesioni permanenti o disabilità	Uno o più decessi
Ambiente	Nessun impatto sull'ambiente di riferimento. Localizzata nell'area di origine. Non è necessario alcun recupero	Localizzata all'interno del perimetro del sito. Recupero misurabile entro un mese dall'impatto	Danno moderato con possibile effetto più ampio. Recupero in un anno	Danno significativo con effetti locali. Recupero superiore a un anno. Mancato rispetto delle norme/autorizzazioni ambientali	Danno significativo con effetti diffusi. Recupero superiore a un anno. Prospettive limitate di pieno recupero
Sociale	Nessun impatto sociale negativo	Impatti sociali localizzati temporanei	Impatti sociali localizzati a lungo termine	Mancata protezione dei gruppi poveri o vulnerabili [93]. Impatti sociali a livello nazionale e a lungo termine	Perdita della licenza sociale di esercizio. Proteste a livello di comunità
Finanziario (per singolo evento estremo o impatto	X % TIR [*3] < 2 % del fatturato	X % TIR 2-10 % del fatturato	X % TIR 10-25 % del fatturato	X % TIR 25-50 % del fatturato	X % TIR > 50 % del fatturato

Settori di rischio	Entità della conseguenza				
	1 Insignificante	**2 Lieve**	**3 Moderata**	**4 Grave**	**5 Catastrofica**
medio annuo) (*2)					
Reputazione	Impatto localizzato temporaneo sull'opinione pubblica	Impatto localizzato a breve termine sull'opinione pubblica	Impatto localizzato a lungo termine sull'opinione pubblica con copertura mediatica negativa a livello locale	Impatto nazionale a breve termine sull'opinione pubblica; copertura mediatica negativa a livello nazionale	Impatto nazionale a lungo termine potenzialmente in grado di incidere sulla stabilità del governo
Culturale Patrimonio e luoghi di cultura	Impatto insignificante	Impatto a breve termine. Possibile recupero o riparazione	Gravi danni con un impatto più ampio sul settore del turismo	Danni significativi con impatto a livello nazionale e internazionale	Perdita permanente che provoca un impatto sulla società

ALLEGATO F – DOCUMENTI DI PROGETTO

TABELLA 5-4: LISTA DEI DOCUMENTI LETTI RELATIVI AI PROGETTI DI EQUINIX ML5-ML6.

Documenti interni ad Equinix	Sezione/Fonte
Studio naturalistico dell'area ML5-ML6 e indagine qualitativa speditiva del primo tratto del fontanile Malandrone a castelletto	-
Inquadramento territoriale	Elaborati di Progetto
Planimetria generale	Elaborati di Progetto
Studio preliminare ambientale	Elaborati di Progetto
Fasi di lavoro	Elaborati di Progetto
Contributo di Regione Lombardia ai fini della richiesta di chiarimenti ed integrazioni	Esterna
Chiller DataSheet	Elaborati di Progetto
Chiller performance data	Elaborati di Progetto
Equinix ML5-ML6 Basis of Structural Design	Elaborati di Progetto